

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E* DENGAN  
TEKNIK *BRAINSTORMING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KREATIF DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK  
KELAS X PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI  
SMA N 12 BANDAR LAMPUNG**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Biologi

**Oleh**

**REVI ANDINI  
NPM. 1411060162**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1439 H / 2018 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E* DENGAN  
TEKNIK *BRAINSTORMING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KREATIF DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK  
KELAS X PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI  
SMA N 12 BANDAR LAMPUNG**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Tarbiyah



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTANLAMPUNG  
1439 H / 2018 M**

## ABSTRAK

### **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E* DENGAN TEKNIK *BRAINSTORMING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA N 12 BANDAR LAMPUNG**

**OLEH  
REVI ANDINI**

Kemampuan berpikir kreatif peserta didik masih rendah, karena proses pembelajaran biologi yang diterapkan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung masih cenderung berpusat pada guru sehingga kemampuan peserta didik untuk berpikir kreatif tidak muncul dan kurang aktif dalam pembelajaran. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yakni: (1) Adakah pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif ? (2) Adakah pengaruh pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif ? (3) Adakah interaksi antara proses pembelajaran dengan sikap ilmiah peserta didik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif ?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif (2) pengaruh pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif (3) Interaksi antara proses pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif . Adapun jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan desain faktorial 2x3. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 2 merupakan kelas eksperimen dan kelas X MIA 3 merupakan kelas kontrol. Untuk teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes, angket, wawancara dan dokumentasi.. Uji hipotesis pada penelitian ini yaitu ANAVA 2 jalan sel tak sama.

Dari hasil analisis menggunakan uji ANAVA 2 jalan sel tak sama yaitu  $F_{a \text{ hitung}} = 12,37 > F_{a \text{ tabel}} = 4,00$  sehingga  $H_{0a}$  ditolak,  $F_{b \text{ hitung}} = 11,97 > F_{b \text{ tabel}} = 3,15$  sehingga  $H_{0b}$  ditolak.  $F_{ab \text{ hitung}} = 6,40 > F_{ab \text{ tabel}} = 3,15$  sehingga  $H_{0ab}$  ditolak.

Berdasarkan hasil uji analisis dua jalan sel tak sama diperoleh kesimpulan yaitu: (1) pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan teknik *Brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif sebesar 12,37 (2) pengaruh sikap ilmiah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif sebesar 11.97 (3) interaksi antara perlakuan pembelajaran dengan sikap ilmiah peserta didik terhadap kemampuan berpikir kreatif sebesar 6,40.

**Kata kunci:** Kemampuan berpikir kreatif, Model Pembelajaran *Learning cycle 5E*, Sikap ilmiah, Teknik *brainstorming*.





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721)703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E* DENGAN TEKNIK *BRAINSTORMING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA N 12 BANDAR LAMPUNG**

**Nama : Revi Andini  
NPM : 1411060162  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Telah dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd  
NIP. 19840228 2006 04 1 004**

**Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.  
NIP. -**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd  
NIP. 19840228 2006 04 1 004**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp(0721)703260**

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul: **PENGARUH MODEL *LEARNING CYCLE 5E* DENGAN TEKNIK *BRAINSTORMING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA NEGERI 12 BANDAR LAMPUNG**, disusun oleh: **Revi Andini, NPM. 1411060162**, Jurusan: **Pendidikan Biologi**, Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: Hari/Tanggal: **Selasa, 07 Agustus 2018**.

**TIM PENGUJI**

**Ketua : Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd**

**Sekretaris : Aulia Novitasari, M.Pd**

**Penguji Utama : Dr. Guntur Cahaya Kesuma, MA**

**Penguji Pendamping I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**

**Penguji Pendamping II: Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd**

**Mengetahui**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**

**NIP. 19560810 198703 1001**



## MOTTO

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا

لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya : Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).(QS.Ar-Ruum: 41)<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI., *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (Bandung: Sygma Examedia Arkanleema, 2009), h. 529.

## PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kehadirat Allah SWT, Penulis persembahkan skripsi ini sebagai tanda bukti dan cinta kasihku yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua tercintaku, Ayahanda Rahman Dani dan Ibunda Darwati yang tak pernah lelah membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesanku. Terimakasih atas dukungan dan motivasinya dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Kakak ku tersayang Revan Haidi, A.Md beserta seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan dukungan materil maupun moril sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung ini.
3. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang selalu kubanggakan, tempatku menimba ilmu pengetahuan.

## RIWAYAT HIDUP

Revi Andini dilahirkan pada tanggal 24 september 1997 di Baradatu, Way Kanan, anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Rahman Dani dan Ibu Darwati.

Pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Campur Asri, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan dan lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Baradatu di Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Baradatu, Kabupaten Way Kanan dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan pada tingkat Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi.

Penulis mengikuti KKN (Kuliah Kerja Nyata) di desa Srikaton, Kecamatan Adi Luwih, Kabupaten Pringsewu pada bulan Juli tahun 2017 hingga bulan Agustus 2017. Setelah mengikuti KKN, penulis mengikuti kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) di SMA Negeri 12 Bandar Lampung pada bulan Oktober 2017 hingga bulan Desember 2017.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan Teknik *Brainstorming* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir kreatif Ditinjau dari Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung”, ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu meskipun dalam bentuk yang sederhana. Sholawat dan salam semoga selalu senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memnuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi sekaligus pembimbing I dan Dwijowati Asih Saputri, M.Si. selaku sekretaris

jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

3. Nukbatul Bidayati Haka, M.Pd selaku Pembimbing II, yang telah menyediakan waktu dan memberikan bimbingan dengan ikhlas dan sabar dalam mengarahkan dan memotivasi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.
5. Seluruh staf dan karyawan tata usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, perpustakaan fakultas dan perpustakaan pusat Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah memberikan fasilitas dan bantuannya dalam menyelesaikan karya tulis ini.
6. Mis Yulia, M.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 12 Bandar Lampung, Engkur Kurniadi, S.Pd selaku guru mata pelajaran Biologi kelas X, guru-guru dan staf TU SMA Negeri 12 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan dan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
7. Keluarga Biologi Kelas C'14, Khususnya Putri Arum Mutia, Reni Dharma Yuni, Rezsa Balga, Risa Selvia, Riska Apriana, Rita Melianti, Selvia Rani Rahayu, Shinta Dwi Utari, Siti Rahayu Wiasti, Siti Romadhonah, yang selalu memberikan semangat dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.



8. Sahabat-sahabatku Tia Destiana, Sayu Mainingsih,S.E, Riska Puspita Sari, Ina Fauziah, Jelita Fitriasih, Dedek Setiara, yang selalu memberikan semangat serta dukungan dalam pengerjaan skripsi ini.
9. Teman-teman KKN Kelompok 273 dan PPL SMA Negeri 12 Bandar Lampung yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
10. Teman-teman Kompre kelompok 12, Reni Dharma Yuni, Rezky Amelia, Roinatuz Zahro dan Shil Fera Shandy yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis.
11. Semua pihak dari dalam maupun dari luar yang telah memberikan dukungannya sehingga penulis bisa menyelesaikan karya tulis ini.

Penulis berdoa semoga Allah membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, 5 Juni 2018  
Penulis,

**Revi Andini**  
**NPM. 1411060162**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	21
C. Batasan Masalah.....	22
D. Rumusan Masalah .....	24
E. Tujuan Penelitian.....	24
F. Manfaat Penelitian.....	25
G. Ruang Lingkup Penelitian .....	26
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> .....	27
1. Pengertian Model <i>Learning Cycle 5E</i> .....	27
2. Langkah Model <i>Learning Cycle 5E</i> .....	28
3. Kelebihan dan kekurangan <i>Model Learning Cycle 5E</i> .....	30
B. Teknik Pembelajaran <i>Brainstorming</i> .....	31
1. Pengertian Teknik Pembelajaran <i>Brainstorming</i> .....	31



2. Langkah-langkah Teknik Pembelajaran <i>Brainstorming</i> .....	32
3. Kelebihan dan kekurangan Teknik <i>Brainstorming</i> .....	35
C. Kemampuan Berpikir Kreatif .....	36
1. Pengertian Berpikir Kreatif .....	36
2. Indikator Berpikir dalam Pembelajaran .....	39
D. Sikap Ilmiah .....	45
1. Definisi Sikap Ilmiah .....	45
2. Indikator Sikap Ilmiah.....	46
3. Pengukuran Sikap Ilmiah .....	47
E. Kajian Materi.....	48
F. Penelitian Relevan.....	51
G. Kerangka Berpikir .....	54
H. Hipotesis.....	56

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	57
B. Metode dan Desain Penelitian .....	57
C. Variabel Penelitian .....	58
D. Populasi dan Sampel .....	59
E. Teknik Pengumpulan Data .....	61
F. Instrumen Penelitian.....	63
G. Uji Coba Instrumen .....	67
H. Teknik Analisis Data.....	73

### **BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	85
B. Pembahasan .....	104

### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	126
B. Saran.....	127

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas X Materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 12 Bandar Lampung T.A 2017/2018 .....	12
Tabel 1.2	Data Persentase Sikap Ilmiah Per Indikator Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 12 Bandar Lampung T.A 2017/2018 .....	14
Tabel 1.3	Data Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Semester Genap Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung T.A 2017/2018 .....	15
Tabel 2.1	Unsur-unsur Berpikir Kreatif .....	39
Tabel 2.2	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yang Digunakan .....	41
Tabel 2.3	Operasional Kegiatan Pendidik dan Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran .....	44
Tabel 2.4	Indikator Sikap Ilmiah Oleh Carin Diadaptasi dari <i>Science For All Americans</i> : Project 2061 .....	46
Tabel 2.5	Ringkasan Materi Perubahan Lingkungan .....	48
Tabel 3.1	Desain Faktorial Penelitian .....	57
Tabel 3.2	Desain Faktorial .....	58
Tabel 3.3	Jumlah Peserta Didik SMA Negeri 12 Bandar Lampung T.A 2017/2018 .....	59
Tabel 3.4	Jenis-jenis Instrumen Penelitian .....	63
Tabel 3.5	Kategorisasi skor N Gain/ Indeks Gain .....	65
Tabel 3.6	Analisis Butir Soal Pretest dan Posttest .....	65
Tabel 3.7	Kategori Berpikir Kreatif .....	66
Tabel 3.8	Skor Penilaian Sikap Ilmiah .....	66
Tabel 3.9	Kriteria Validitas .....	68
Tabel 3.10	Klasifikasi Reabilitas .....	70
Tabel 3.11	Klasifikasi Tingkat Kesukaran .....	71



Tabel 3.12	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran .....	71
Tabel 3.13	Kriteria Acuan Daya Pembeda .....	72
Tabel 3.14	Hasil Analisi Daya Pembeda Soal .....	72
Tabel 3.15	Tata Letak Data.....	76
Tabel 3.16	Notasi dan Tata Letak Analisis Variansi Dua Jalan .....	79
Tabel 3.17	Rangkuman Anava Dua Jalur .....	83
Tabel 4.1	Nilai Rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	90
Tabel 4.2	Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Setiap Indikator Kelas Eksperimen Menggunakan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> dengan Teknik <i>Brainstorming</i> .....	91
Tabel 4.3	Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Setiap Indikator Kelas Kontrol Menggunakan Model Pembelajaran STAD.....	93
Tabel 4.4	Hasil N-Gain Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol .....	94
Tabel 4.5	Data Hasil Angket Sikap Ilmiah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	95
Tabel 4.6	Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen .	97
Tabel 4.7	Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol .....	97
Tabel 4.8	Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	98
Tabel 4.9	Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama .....	99
Tabel 4.10	Rataan Data dan Rataan Marginal .....	101
Tabel 4.11	Hasil Uji Komparasi Rerata Antar Kolom.....	102

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran A. Perangkat Pembelajaran

Lampiran 1	Silabus Pembelajaran Biologi.....	134
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	138
Lampiran 3	Lembar Kerja Peserta Didik .....	155
Lampiran 4	Pemetaan Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah. ....	156

### Lampiran B. Instrumen Penelitian

Lampiran 5	Daftar Nama Peserta Didik Sampel Penelitian.....	166
Lampiran 6	Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir kreatif Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah .....	167
Lampiran 7	Soal Tes Kemampuan Berpikir kreatif Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah.....	182
Lampiran 8	Kunci Jawaban Soal .....	188
Lampiran 9	Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah.....	190
Lampiran 10	Angket Sikap Ilmiah.....	191
Lampiran 11	Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik .....	194
Lampiran 12	Angket Respon Peserta Didik.....	195

### Lampiran C. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Lampiran 13	Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif .....	196
Lampiran 14	Perhitungan Analisis Validasi Tes.....	197
Lampiran 15	Tabel Analisis Validasi Tes .....	198
Lampiran 16	Perhitungan Analisis Reabilitas Tes .....	199
Lampiran 17	Tabel Analisis Reabilitas Tes .....	200
Lampiran 18	Analisis Tingkat Kesukaran .....	201
Lampiran 19	Tabel Analisis Tingkat Kesukaran .....	202

Lampiran 20	Analisis Daya Pembeda .....	203
-------------	-----------------------------	-----

#### **Lampiran D. Hasil Olah Data Penelitian**

Lampiran 21	Daftar Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen .....	205
Lampiran 22	Daftar Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol .....	206
Lampiran 23	Uji Normalitas N-gain Kelas Eksperimen .....	207
Lampiran 24	Uji Normalitas N-gain Kelas Kontrol .....	208
Lampiran 25	Uji Homogenitas N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ....	209
Lampiran 26	Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama .....	210
Lampiran 27	Rataan Data dan Rataan Marginal .....	213
Lampiran 28	Perhitungan Skor Sikap Ilmiah Peserta Didik .....	215
Lampiran 29	Pengelompokkan Kelas Eksperimen Berdasarkan Sikap Ilmiah ....	217
Lampiran 30	Pengelompokkan Kelas Kontrol Berdasarkan Sikap Ilmiah .....	218
Lampiran 31	Perhitungan Nilai Posttest Per Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	219

#### **Lampiran E. Dokumentasi**

Lampiran 32	Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Di Kelas Eksperimen .....	221
Lampiran 33	Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Di Kelas Kontrol .....	223
Lampiran 34	Profil SMA Negeri 12 Bandar Lampung .....	225
Lampiran 35	Sarana dan Prasarana SMA Negeri 12 Bandar Lampung .....	234

#### **Lampiran 7. Surat-surat Penelitian**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif, dan psikomotor. Perubahan yang di dapat bukan merupakan perubahan fisik, tetapi perubahan jiwa dengan sebab masuknya kesan-kesan baru. Perubahan fisik yang terjadi seperti patah tangan, buta, tuli bukanlah termasuk perubahan akibat belajar. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar adalah perubahan jiwa yang mempengaruhi tingkah laku seseorang.<sup>1</sup>

Belajar juga merupakan tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif. Perubahan tingkah laku yang timbul akibat proses kematangan fisik, keadaan mabuk, lelah, dan jenuh tidak dapat dipandang sebagai proses belajar.<sup>2</sup>

Aktivitas belajar merupakan komponen penting dalam kehidupan yang tidak dapat terlepas dalam kehidupan kita sehari-hari. Dengan belajar kita dapat mengubah

---

<sup>1</sup> Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2008), h. 13.

<sup>2</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2012), h. 68.



mengenai sesuatu yang tidak tahu menjadi tahu. Belajar merupakan sesuatu yang wajib kita lakukan sebagai manusia. Sebagai mana terdapat dalam ayat Al-Quran surat Al Mujadilah ayat 11 yang berbunyi :

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ  
وَإِذَا قِيلَ ائْشُرُوا فَاَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ  
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadalah : 11)<sup>3</sup>

Al-Qur'an surat Al-Mujadalah ayat 11 mengandung motivasi yang amat kuat agar orang giat menuntut ilmu pengetahuan, yaitu dengan memberikan kedudukan yang tinggi dalam pandangan Allah SWT. Selain itu, juga terkandung makna etika atau akhlak ketika berada dalam majelis ilmu. Etika dan akhlak tersebut antara lain ditujukan untuk mendukung terciptanya ketertiban, kenyamanan, dan ketenangan suasana selama dalam majelis, sehingga dapat mendukung kelancaran kegiatan ilmu pengetahuan.<sup>4</sup>

Belajar merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh peserta didik untuk dapat mengubah persepsi dan pemahaman, berdasarkan pada pengetahuan dan pengalaman

<sup>3</sup> Departemen Agama RI, *Al Quran dan Terjemahannya* , (Bandung: PT Sygma Ekamedia Arkanleema, 2009), h. 543.

<sup>4</sup>Abuddin Nata, *Tafsir Ayat-ayat Pendidikan*, ( Jakarta: Rajawali Press, 2009), h. 157.

yang telah di peroleh. Pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki dapat digunakan peserta didik untuk mencari dan menemukan kemampuan yang mereka miliki dan mengembangkan kemampuan tersebut. Belajar bukan hanya dapat mengembangkan ranah pengetahuan namun juga dapat mengembangkan ranah keterampilan. Proses pembelajaran harus di rancang dan dikelola sedemikian rupa sehingga mendorong peserta didik untuk menggunakan pengalamannya menjadi pengetahuan yang bermakna. Proses belajar dapat dianggap berhasil apabila peserta didik telah memahami diri dan lingkungannya.

Proses belajar dapat dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri peserta didik yakni kondisi fisiologis dan kondisi psikologis peserta didik. Faktor eksternal yang mempengaruhi proses dan hasil belajar adalah faktor lingkungan dan faktor instrumental. Faktor lingkungan terdiri atas lingkungan alami dan lingkungan sosial budaya. Lingkungan hidup adalah lingkungan tempat tinggal anak didik, hidup dan berusaha di dalamnya. Lingkungan sosial budaya di luar sekolah dapat mendatangkan masalah bagi kehidupan anak didik di sekolah, seperti gedung sekolah yang terletak tidak jauh dari hiruk pikuk lalu lintas menimbulkan kegaduhan suasana kelas. Faktor instrumental yaitu adalah faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor instrumental berupa kurikulum, sarana dan guru. Faktor-

faktor ini diharapkan dapat berfungsi sebagai rencana untuk tercapainya tujuan-tujuan belajar yang telah direncanakan.<sup>5</sup>

Tujuan dalam proses belajar mengajar atau proses pembelajaran mencakup tujuan kognitif, tujuan afektif dan tujuan psikomotor. Dengan memperhatikan penggolongan tujuan-tujuan tersebut, dapat diperoleh gambaran tentang lingkup dan tingkatan tujuan-tujuan pengajaran yang dapat dikembangkan dalam penyelenggaraan pembelajaran. Oleh karena itu perencanaan program pembelajaran baik dalam penyusunan bahan, penentuan media dan perlengkapan pengajaran, penentuan alokasi belajar, penentuan model dan pendekatan mengacu pada penggolongan tujuan-tujuan tersebut.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.<sup>6</sup>

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual berupa pola prosedur sistematis yang dikembangkan berdasarkan teori dan digunakan dalam mengorganisasikan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar. Model

---

<sup>5</sup> Syaiful Bahri Djamarah, *Op.Cit.* h. 179.

<sup>6</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), h. 22.

pembelajaran terkait dengan pemilihan strategi dan pembuatan struktur metode, keterampilan, dan aktivitas peserta didik. Ciri utama sebuah model pembelajaran adalah adanya tahapan atau sintaks pembelajaran.<sup>7</sup>

Sintaks merupakan tahapan dalam mengimplementasi model dalam kegiatan pembelajaran. Sintaks menunjukkan apa saja yang perlu dilakukan oleh guru dan peserta didik mulai dari awal pembelajaran sampai kegiatan akhir. Model pembelajaran mendeskripsikan tahapan-tahapan yang melibatkan pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, dan sebagai pedoman bagi perencanaan pembelajaran bagi para guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Keberhasilan pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran akan sangat ditentukan oleh pemahamannya yang berkaitan dengan model pembelajaran. Penerapan tahapan model pembelajaran di dalam kelas selayaknya dilakukan dengan efektif dan efisien, untuk mengatasi hal ini model pembelajaran dapat diterapkan dengan teknik pembelajaran tertentu.

Teknik pembelajaran adalah cara menerapkan pembelajaran di kelas. Teknik yang digunakan harus konsisten dengan metode pembelajaran dan sesuai dengan pendekatan yang dipilih. Beberapa teknik dapat diterapkan dalam satu metode pembelajaran. Teknik digunakan oleh guru dalam mencapai tujuan langsung dalam pembelajaran pada waktu itu. Penggunaan teknik pembelajaran yang tepat di dalam

---

<sup>7</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, ( Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h. 89.



proses belajar mengajar dapat memotivasi peserta didik mempelajari materi yang sedang dipelajarinya.<sup>8</sup>

Penerapan model pembelajaran yang dibarengi dengan penerapan teknik pembelajaran yang tepat diharapkan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik, sehingga dapat menjadi langkah awal untuk mencapai hasil belajar yang berkualitas baik secara akademis, keterampilan, moral dan spiritual. Iklim belajar yang kondusif juga dapat menumbuhkan rasa percaya diri, sikap dan perilaku yang inovatif serta kreatif. Pembelajaran bermutu seyogyanya akan mampu mewujudkan manusia yang dapat membangun potensi yang ada pada dirinya sendiri serta bersama-sama bertanggung jawab atas pembangunan bangsa.

Indikator pembelajaran bermutu salah satunya adalah dapat membelajarkan peserta didik belajar mandiri dan mengembangkan keterampilan berpikirnya. Proses pembelajaran melibatkan proses mental peserta didik secara maksimal, bukan hanya sekedar menuntut agar peserta didik mendengar, mencatat, akan tetapi menghendaki aktivitas peserta didik dalam berpikir. Selain itu pula, dalam pembelajaran dibentuk suasana dialog dan tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, yang pada saatnya kemampuan berpikir itu dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pengetahuan yang mereka bangun sendiri.

Berpikir adalah termasuk aktivitas belajar. Dengan berpikir seseorang memperoleh penemuan baru, setidak-tidaknya seseorang menjadi tahu tentang

---

<sup>8</sup>*Ibid*, h. 90.

hubungan antara sesuatu. Berpikir sangat diperlukan selama masa belajar. Masalah belajar terkadang ada yang harus dipecahkan seorang diri, tanpa bantuan orang lain. Pemecahan atas masalah itulah yang memerlukan pemikiran. Dalam kehidupan manusia sehari-hari juga tidak pernah lepas dari berpikir. Berpikir dapat digunakan untuk menelaah informasi yang seseorang dapat setiap hari, serta memahami permasalahan yang tidak dapat kita duga kedatangannya dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Pentingnya berpikir telah di jelaskan oleh Allah dalam Al-Qur'an surat Al-A'raaf ayat 176 yaitu :



وَلَوْ شِئْنَا لَرَفَعْنَاهُ بِهَا وَلَٰكِنَّهُ أَخْلَدَ إِلَى الْأَرْضِ وَاتَّبَعَ هَوَاهُ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ الْكَلْبِ  
 إِن تَحْمِلْ عَلَيْهِ يَلْهَثْ أَوْ تَتْرُكْهُ يَلْهَثْ ذَٰلِكَ مَثَلُ الْقَوْمِ الَّذِينَ كَذَبُوا بِآيَاتِنَا  
 فَاقْصُصِ الْقَصَصَ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya : Dan kalau kami menghendaki, Sesungguhnya kami tinggikan (derajat)nya dengan ayat-ayat itu, tetapi dia cenderung kepada dunia dan menurutkan hawa nafsunya yang rendah, Maka perumpamaannya seperti anjing jika kamu menghalaunya diulurkannya lidahnya dan jika kamu membiarkannya dia mengulurkan lidahnya (juga). demikian Itulah perumpamaan orang-orang yang mendustakan ayat-ayat kami. Maka Ceritakanlah (kepada mereka) kisah-kisah itu agar mereka berfikir. (QS. Al-A'raaf : 176)<sup>9</sup>

Al-Qur'an surat Al-A'raaf ayat 176 menjelaskan kepada manusia betapa pentingnya berpikir dengan memanfaatkan sebaik mungkin akal serta pikiran yang telah Allah anugerahkan kepada manusia. Kemampuan berpikir inilah yang membedakan manusia dengan hewan. Dengan senantiasa berpikir dapat membuat

<sup>9</sup>Departemen Agama RI, *Op.Cit*, h. 173.

seseorang tetap waspada sehingga terhindar dari kesalahan, karena melalui berpikir maka seseorang akan belajar dari pengetahuan dan pengalaman yang telah ada .

Kemampuan berpikir yang saat ini masih tergolong rendah adalah pola pikir yang mengedepankan kreativitas yakni berpikir kreatif. Fakta ini dapat dijumpai pada saat proses pembelajaran berlangsung, namun peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran, peserta didik sibuk dengan dunianya sendiri atau mengobrol dengan temannya pada saat guru menjelaskan di depan kelas serta peserta didik kurang berinteraksi dengan lingkungannya. Peserta didik hanya memperoleh informasi yang disampaikan oleh guru dan menghafal materi dari buku. Proses pembelajaran seperti ini dapat berpotensi memicu lemahnya pemikiran kreatif, karena peserta didik hanya sebatas diberi informasi tanpa pengembangan pola berpikir peserta didik.

Berpikir kreatif adalah kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah yang merupakan ide –ide yang baru, di mana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan, dan keragaman jawaban.<sup>10</sup> Ide yang baru berarti ide yang disampaikan harus berbeda dari ide yang sudah ada. Keterampilan berpikir kreatif melatih peserta didik untuk membuat keputusan dari berbagai sudut pandang dan dapat mempertimbangkan pendapat orang lain dan pendapatnya sendiri. Berpikir kreatif merupakan komponen yang penting untuk kesuksesan seseorang dalam menjalani aktivitas hidup, kemajuan suatu bangsa tidak lagi ditentukan oleh seberapa

---

<sup>10</sup> Utami Munandar, *Kreativitas dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1999), h. 241.

banyak sumber daya yang dimiliki oleh bangsa itu, melainkan ditentukan seberapa kreatif masyarakat yang ada dalam bangsa tersebut.

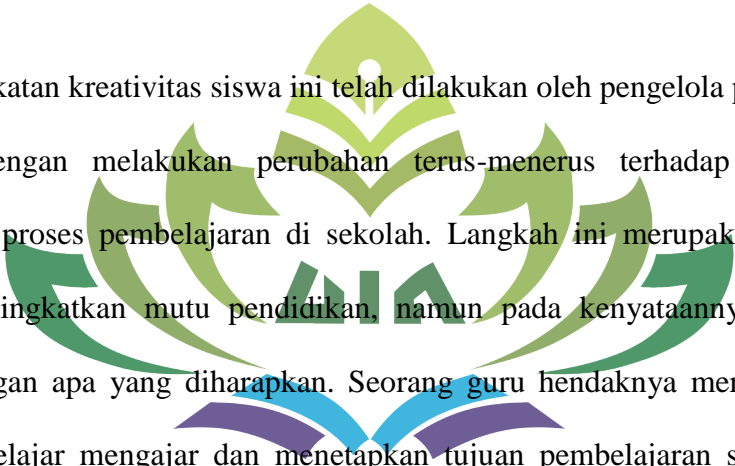
Kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan peserta didik melalui pembelajaran sains khususnya biologi sebagai bekal peserta didik untuk menghadapi tantangan di masa mendatang. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik melalui pembelajaran biologi dapat memberikan keuntungan bagi peserta didik, yaitu peserta didik mampu melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah, dapat memberikan kepuasan tersendiri artinya dalam proses pembelajaran peserta didik cenderung bertambah semangat dan bergairah untuk belajar. Selain itu, keterampilan berpikir kreatif juga dapat mempertinggi sikap positif seseorang dengan tidak mengenal putus asa dalam menyelesaikan masalah.

Setiap individu pada dasarnya memiliki bakat kreativitas, meskipun masing-masing dalam bidang dan kadar yang berbeda-beda. Kreativitas peserta didik akan terwujud jika ada dorongan dan dukungan dari lingkungannya, ataupun jika ada dorongan kuat dalam dirinya sendiri. Bakat kreatif dapat berkembang dalam lingkungan yang mendukung, tetapi dapat pula dihambat dalam lingkungan yang tidak menunjang pengembangan bakat. Oleh karena itu untuk melatih pengembangan kreativitas peserta didik dalam mencari, mengolah dan menilai berbagai informasi secara kreatif perlu diterapkan di sekolah.

Keberhasilan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajarannya tidak hanya dipengaruhi oleh aspek berpikirnya, melainkan juga dipengaruhi oleh aspek efektif. Aspek afektif tersebut adalah sikap ilmiah. Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains



sering dikaitkan dengan sikap terhadap sains. Keduanya saling berhubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan. Sikap ilmiah dibedakan dari sekedar sikap terhadap sains, karena sikap terhadap sains hanya terfokus pada apakah siswa suka atau tidak suka terhadap pembelajaran sains. Sikap positif terhadap pembelajaran sains akan memberikan kontribusi tinggi dalam pembentukan sikap ilmiah siswa tetapi masih ada faktor lain yang memberikan kontribusi yang cukup berarti. Sikap ilmiah meliputi sikap ingin tahu, kejujuran, pikiran yang kritis, atau pemikiran yang terbuka.



Peningkatan kreativitas siswa ini telah dilakukan oleh pengelola pendidikan, salah satunya dengan melakukan perubahan terus-menerus terhadap kurikulum dan perubahan proses pembelajaran di sekolah. Langkah ini merupakan langkah awal untuk meningkatkan mutu pendidikan, namun pada kenyataannya masih kurang sesuai dengan apa yang diharapkan. Seorang guru hendaknya merencanakan suatu kegiatan belajar mengajar dan menetapkan tujuan pembelajaran sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan berpikir kreatif, salah satunya adalah dengan menerapkan model dan teknik pembelajaran yang dapat melatih siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar mengajar, proses belajar mengajar yang berpusat pada peserta didik dan guru sebagai fasilitator.

Berkaitan dengan keterampilan berpikir kreatif yang merupakan hasil belajar biologi yang sangat penting untuk dikembangkan. Selama ini pendidikan formal hanya menekankan perkembangan yang terbatas pada ranah kognitif yaitu hanya

menekankan pada penguasaan konsep. Sedangkan pada ranah afektif (sikap dan perasaan) kurang diperhatikan. Terbukti pada pengajaran disekolah, jarang sekali ada kegiatan yang menuntut siswa untuk berpikir kreatif, peserta didik hanya belajar dengan mendapat pengetahuan dari guru dan menghafal pengetahuan tersebut , sehingga siswa tidak terangsang untuk berpikir, bersikap dan berperilaku kreatif. Hal tersebut sejalan dengan fakta yang ditemukan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara didapatkan kelemahan pada proses pembelajaran yang sering diterapkan di sekolah tersebut. Terlihat pada penerapan model pembelajaran konvensional yang diterapkan oleh beberapa guru di sekolah tersebut terutama di pembelajaran biologi. Sehingga pada saat pembelajaran berlangsung siswa sering terlihat pasif dan kurang antusias mengikuti pembelajaran. Menurut salah satu guru mata pelajaran biologi alasan masih diterapkannya model pembelajaran konvensional salah satunya adalah STAD (*Student Teams Achievement Division*) di sekolah tersebut dikarenakan seringkali model pembelajaran baru yang diterapkan kurang efektif, guru sedikit sulit mengontrol kegiatan siswa, dan memakan waktu yang cukup banyak. Selain itu pula, nilai sikap hanya mengukur pada ranah afektif peserta didik, sedangkan sikap ilmiah belum pernah diukur dan dikembangkan.<sup>11</sup>

Hasil dari kesimpulan yang didapat melalui hasil wawancara dengan peserta didik, dalam hal ini mereka merasa proses belajar dikelas cenderung monoton dan mereka cenderung merasa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Sehingga,

---

<sup>11</sup>Engkur Kurniadi, wawancara dengan penulis, SMAN 12, Bandar Lampung, 12 November 2017

mereka hanya mendapatkan teori berdasarkan konsep yang tertulis di dalam buku dan pengetahuan yang disampaikan oleh guru saja, tanpa mendapatkan pengetahuan dari pengalaman nyata mereka sendiri.<sup>12</sup> Hal ini kemudian berdampak pada kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang belum dapat berkembang secara optimal.

Peneliti kemudian melakukan tes kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Menurut Arikunto, langkah menentukan sampel yang dapat digunakan jika populasi berjumlah 100 atau lebih maka sampling yang dapat diambil dari populasi tersebut ialah 10 % - 30 %.<sup>13</sup> Sampel yang diambil dalam pra penelitian ialah 10 % dari total keseluruhan populasi yakni 162 peserta didik sehingga terambil sampel sebanyak 16 orang peserta didik. Peneliti lalu menyebar tes soal essay materi Keanekaragaman Hayati kepada peserta didik yang telah dipelajari sebelumnya di semester ganjil. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 1.1, sedangkan nilai per indikator sikap ilmiah ditunjukkan pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.1**

**Data kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 12 Bandar Lampung T.A 2017/2018.**

Indikator	Sub Indikator	Jumlah peserta didik berdasarkan skor jawaban				Nilai	Kriteria
		3	2	1	0		
Berpikir lancar ( <i>fluency</i> )	1. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya mengenai permasalahan yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati	3	6	5	2	54,16 %	Kurang

<sup>12</sup> Sevia Avivah, wawancara dengan penulis, SMAN 12, Bandar Lampung, 12 November 2017.

<sup>13</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Metode Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 1998), h. 120.

Indikator	Sub Indikator	Jumlah peserta didik berdasarkan skor jawaban				Nilai	Kriteria
		3	2	1	0		
	2. Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.	5	4	6	1	60,41 %	Cukup
	3. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan	2	6	5	3	47,91 %	Kurang
Berpikir luwes ( <i>flexibility</i> )	4. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati	3	8	3	2	58,33 %	Cukup
	5. Memberikan berbagai penyelesaian untuk suatu masalah	3	5	6	2	52,08 %	Kurang
	6. Menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda	2	6	4	4	45,83 %	Kurang
Berpikir Orisinil ( <i>Originality</i> )	7. Melahirkan/memperkaya gagasan atau solusi baru dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati	3	3	5	3	41,66 %	Kurang
Berpikir Elaboratif ( <i>Elaboration</i> )	8. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan.	4	8	2	2	62,5 %	Cukup

Sumber : Arsip Pribadi Peneliti Hasil Survei di SMA Negeri 12 Bandar Lampung (Jumat, 12 Januari 2018)

Berdasarkan hasil Tabel 1.1, nilai persentase pada indikator berpikir lancar, berpikir luwes dan berpikir orisinil berada dalam kategori kurang, hanya sub indikator dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau



situasi, memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati yang berada dalam kategori cukup. Sedangkan berpikir elaboratif berada dalam kategori cukup. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kreatif perlu ditingkatkan kembali. Sedangkan nilai sikap ilmiah peserta didik di SMA Negeri 12 Bandar Lampung ditunjukkan Tabel 1.2.

**Tabel 1.2**  
**Data sikap ilmiah peserta didik**  
**Kelas X SMA Negeri 12 Bandar Lampung T.A. 2017/2018**

<b>Indikator sikap ilmiah</b>	<b>Jumlah responden yang menjawab skor ideal pada pernyataan di angket</b>	<b>Jumlah responden yang menjawab skor kurang ideal pada pernyataan di angket</b>	<b>Kriteria nilai pada responden yang menjawab skor ideal pada pernyataan di angket</b>
Rasa ingin tahu	7 orang (43,75% )	9 orang (56,25%)	Kurang
Bekerja sama	5 orang (31,25%)	11 orang (68,75%)	Kurang Sekali
Bersikap skeptis	8 orang (50%)	8 orang (50%)	Kurang
Bersikap positif terhadap kegagalan	7 orang (43,75%)	9 orang (56,25%)	Kurang
Menerima perbedaan	8 orang (50%)	8 orang (50%)	Kurang
Mengutamakan bukti	6 orang (31,25%)	10 orang (62,5%)	Kurang Sekali

*Sumber : Arsip Pribadi Peneliti Hasil Survei di SMA Negeri 12 Bandar Lampung (Jumat, 12 Januari 2018)*

Berdasarkan kriteria indeks sikap ilmiah *freamwork* Ngalim Purwanto pada Tabel 1.2, sikap ilmiah peserta didik termasuk kedalam tingkatan kurang baik. Indikator yang mempunyai kriteria sangat kurang baik adalah indikator bekerjasama, bersikap positif terhadap kegagalan dan mengutamakan bukti. Klasifikasi indeks persentase pada kemampuan berpikir kreatif dan sikap Ilmiah yang terdapat pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 diklasifikasikan dalam Tabel 1.3 berikut ini:

**Tabel 1.3**  
**Klasifikasi Indeks Persentase Kemampuan Berpikir Kreatif dan Sikap Ilmiah.<sup>14</sup>**

Tingkat Penguasaan	Kategori
86 -100 %	Sangat Baik
76 -85 %	Baik
60 -75 %	Cukup
55 - 59 %	Kurang
≤ 54 %	Kurang Sekali

Pengamatan peserta didik secara langsung pada segi sikap ilmiah peserta didik, masih menunjukkan sikap yang kurang peduli, peserta didik masih menunggu perintah dari guru, serta kurangnya keterlibatan dan kemandirian peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 1.3, data nilai ulangan harian peserta didik pada materi perubahan lingkungan.

**Tabel 1.3**  
**Data Hasil Belajar Peserta didik Kelas X Semester Genap Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung T.A 2016/2017.**

Interval Nilai	Kelas X MIA					Jumlah Peserta didik	Persentase	KKM	Ket.
	1	2	3	4	5				
90 -100	2	1	3	2	2	10 orang	6,17 %	70	43,21 % (70 orang lulus)
80 – 89	7	2	5	5	3	22 orang	13,58 %		
70 – 79	6	11	6	7	8	38 orang	23,46 %		
60 – 69	10	13	10	9	12	54 orang	33,33%		56,79% (92 orang tidak lulus )
50 - 59	5	4	6	7	4	26 orang	16,05%		
40 – 49	3	3	3	1	2	12 orang	7,41%		
Jumlah	33	34	33	31	31	162 orang	100 %		

Sumber : Arsip Nilai Biologi Kelas X Guru Biologi Di SMA Negeri 12 Bandar Lampung T.A. 2016/2017

<sup>14</sup>Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002), h. 103.

Berdasarkan data nilai ulangan harian tersebut dapat diketahui bahwa nilai rata-rata untuk pelajaran biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung yaitu 70. Dapat dilihat dalam Tabel 1.3 menerangkan bahwa terdapat 70 orang atau sekitar 43,21% dari 162 orang peserta didik yang sudah mencapai nilai rata-rata pelajaran Biologi, sedangkan yang belum mencapai nilai rata-rata pelajaran Biologi terdapat 92 orang peserta didik atau sekitar 56,79% dari 162 orang peserta didik di SMA Negeri 12 Bandar Lampung. Tabel 1.3 menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belum sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan nilai rata-rata pada Ulangan Harian materi perubahan lingkungan, hanya terdapat 70 orang peserta didik yang mempunyai nilai di atas KKM, maka dari itu peneliti memilih materi ini untuk meningkatkan pemahaman siswa sehingga diharapkan kemampuan berpikir peserta didik akan meningkat. Materi perubahan lingkungan merupakan salah satu materi biologi kelas X semester genap yang berpotensi melatih penguasaan materi dan sikap ilmiah peserta didik. Berdasarkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Inti (KI), pembelajaran pada materi perubahan lingkungan menuntut peserta didik melakukan pengamatan perubahan lingkungan, dampak dari perubahan lingkungan bagi kehidupan, hingga mampu membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

Kemampuan berpikir kreatif yang masih belum dilatihkan kepada peserta didik karena penerapan model pembelajaran oleh pendidik masih kurang bervariasi. Model pembelajaran yang sering diterapkan masih memposisikan guru sebagai sumber ilmu dan mentransferkan ilmu tersebut kepada peserta didik. Pembelajaran seperti ini

kurang mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik. Kemampuan berpikir peserta didik akan muncul apabila selama proses pembelajaran berlangsung terjadi interaksi serta komunikasi antara guru dan peserta didik serta peserta didik dan peserta didik, sehingga akan timbul pembentukan pengetahuan secara aktif. Model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai sumber pembelajaran akan menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna dan materi akan tersampaikan secara optimal karena peserta didik itu sendiri yang terlibat dalam proses tersebut.

Model pembelajaran yang diyakini dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif, salah satunya adalah model *learning cycle 5E* dan teknik *brainstorming* yang dapat memicu peserta didik aktif dterlibat aktif alam mengembangkan gagasan-gagasan mereka sehingga terjadi suasana pembelajaran kondusif yang dapat mendukung peserta didik untuk berpikir kreatif.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Pt. Yuli Dharayanti, Md.Sumantri, dan I. W. Widiana menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang kemampuan berpikir divergen yang signifikan antara peserta didik yang mengikuti model pembelajaran *learning cycle* berbasis *brainstorming* dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis *brainstorming* lebih baik pengaruhnya bagi kemampuan

berpikir kreatif peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.<sup>15</sup>

Model *learning cycle 5E* adalah Pembelajaran siklus merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Model pembelajaran siklus pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus. Siklus belajar merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang pada mulanya terdiri atas tiga tahap, yaitu: a. Eksplorasi (*Exploration*), b. Pengenalan Konsep (*Concept Introduction*), dan c. Penerapan Konsep (*Concept Application*). Pada proses selanjutnya, tiga tahap siklus tersebut mengalami pengembangan. Tiga siklus tersebut saat ini dikembangkan menjadi lima tahap yang terdiri atas tahap (a) pembangkitan minat (*Engagement*), (b) eksplorasi (*Exploration*), (c) penjelasan (*Explanation*), (d) elaborasi (*Elaboration*), (e) evaluasi (*Evaluation*).<sup>16</sup>

Kelebihan dalam model *learning cycle 5E* adalah 1) Meningkatkan motivasi belajar karena peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, 2) Membantu mengembangkan sikap ilmiah peserta didik, dan 3) Pembelajaran lebih bermakna. Selain itu, langkah pada model pembelajaran *learning cycle 5E* lebih singkat daripada model *learning cycle 7E*, sehingga diharapkan dapat lebih

<sup>15</sup> Pt.Yuli Dharayanti, Md. Sumantri, I. W. "Widiana, Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbasis Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir kreatif Bahasa Indonesia Siswa SD". (*Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol.1, 2013), h. 5.

<sup>16</sup> Made wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, ( Jakarta : PT Bumi Aksara, 2012), h. 171.



meningkatkan efektifitas pembelajaran. Adapun kekurangan dalam model ini adalah memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.

Model *learning cycle 5E* dalam tahapannya, dapat membuat peserta didik tidak hanya mendengar keterangan guru tetapi dapat berperan aktif untuk menggali, menganalisis, mengevaluasi pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari. Perbedaan mendasar antara model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan model pembelajaran lainnya adalah guru lebih banyak bertanya daripada memberitahu. Guru tidak memberi petunjuk langkah-langkah yang harus dilakukan siswa, tetapi guru mengajukan pertanyaan penuntun tentang apa yang akan dilakukan peserta didik, apa alasan peserta didik merencanakan atau memutuskan perlakuan yang demikian. Dengan demikian, kemampuan analisis, evaluatif, dan argumentatif siswa dapat berkembang dan meningkat secara signifikan. Kegiatan pembelajaran akan lebih berfokus pada peserta didik dan lebih menempatkan guru sebagai fasilitator, yang mampu mendorong dan mengembangkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.<sup>17</sup>

Aktivitas dalam pembelajaran *learning cycle 5E* lebih banyak ditentukan oleh siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif. Dalam pembelajaran ini guru bukan satu-satunya sumber belajar, peserta didik lebih ditekankan untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui keterlibatan secara aktif dalam proses pembelajaran (*student centered*). Sedangkan pada model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) guru masih bertugas sebagai pemberi informasi yang kemudian

---

<sup>17</sup> *Ibid*, h. 172.

disampaikan kepada peserta didik dan menjelaskan serta membimbing peserta didik untuk mengerjakan tugas mereka, sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) juga merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif.

Teknik pembelajaran *brainstorming* juga dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Teknik *brainstorming* dikembangkan oleh Alex F. Osborn merupakan teknik yang ampuh untuk meningkatkan gagasan jika diajarkan dan diterapkan dengan tepat. Kegiatan curah pendapat sangat berguna untuk membangkitkan semangat belajar dan suasana menyenangkan kedalam kegiatan kelompok, serta mengembangkan ide kreatif masing-masing peserta didik. Teknik ini digunakan untuk menghasilkan sebanyak mungkin gagasan mengenai topik tertentu. Langkah-langkah teknik *brainstorming* , yaitu: 1) Pemberian informasi, 2) Identifikasi, 3) Klasifikasi, 4) Konklusi.<sup>18</sup>

Adapun kelebihan teknik pembelajaran *brainstorming* adalah 1) Mendorong siswa untuk berpikir cepat dan tersusun logis, 2) Mendorong siswa untuk menyatakan pendapatnya, 3) Merangsang siswa untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru, 4) Meningkatkan partisipasi siswa dalam menerima pelajaran, 5) Siswa yang aktif mendapat bantuan dari temannya atau dari

---

<sup>18</sup> Subana, Sunarti, *Strategi Belajar Mengajar Bahasa Indonesia*, (Bandung : Pustaka Setia, 2011), h. 107.

guru, 6) Terjadi persaingan yang sehat, 7) Siswa merasa bebas dan gembira, 8) Suasana demokratis dan disiplin dapat ditumbuhkan.<sup>19</sup>

Keunggulan suatu metode juga tidak terlepas dari kelemahan, kelemahan teknik *brainstorming* yaitu, 1) Memudahkan siswa untuk terlepas dari kontrol, 2) Adanya kesulitan bagi siswa untuk mengetahui bahwa semua pendapat dapat diterima, 3) Siswa cenderung menilai gagasan yang diajukan.

Penerapan model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* diharapkan merupakan perpaduan tepat yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan mengikuti tahapan-tahapan pada model dan teknik tersebut. Sehingga tercipta suasana kondusif yang dapat mendukung peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mereka di dalam kelas.

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis mencoba melakukan penelitian dengan mengangkat judul penelitian “Pengaruh Model *Learning Cycle 5E* dengan Teknik *Brainstorming* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung”. Judul ini diangkat karena menurut kurikulum 2013 pembelajaran bukan lagi berpusat pada guru (*teacher centered*) melainkan berpusat pada peserta didik (*teacher centered*, sehingga peserta didik dituntut untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator. Model dan teknik tersebut diharapkan dapat mendukung tercapainya salah satu tujuan dalam penerapan kurikulum tersebut.

---

<sup>19</sup> *Ibid.*

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam proses pembelajaran biologi kelas kelas X Negeri 12 Bandar Lampung adalah :

1. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik dikelas X MIA SMA Negeri 12 Bandar Lampung pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah karena proses pembelajaran yang masih cenderung berpusat pada guru (*Teacher Centered*) sehingga kemampuan peserta didik untuk berpikir kreatif tidak muncul.
2. Peserta didik hanya fokus dalam meningkatkan pemahaman konsep saja, sehingga suasana proses belajar mengajar tidak dapat mendukung penyaluran kemampuan berpikir kreatif siswa
3. Sikap yang dinilai belum berdasarkan indikator sikap ilmiah melainkan sebatas batas afektifnya saja.
4. Kurang tepatnya model pembelajaran yang digunakan guru sehingga pada proses belajar mengajar masih di dominasi oleh guru, sedangkan partisipasi peserta didik sangat rendah sehingga pembelajaran cenderung monoton.

## C. Batasan Masalah

Agar pembahasan dapat fokus dan mencapai apa yang diharapkan, maka permasalahan penelitiannya hanya dibatasi pada :

1. Penelitian ini difokuskan pada pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5 E* dengan teknik *brainstorming*.

2. Berpikir kreatif yang diukur melibatkan indikator berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir elaboratif (*elaboration*).
3. Sikap ilmiah yang diukur dalam penelitian ini melibatkan indikator rasa ingin tahu, mengutamakan bukti, skeptis/tidak mudah percaya, menerima perbedaan, dapat bekerja sama, bersikap positif terhadap kegagalan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka timbul beberapa pertanyaan yang merupakan rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung?
2. Adakah pengaruh pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung?
3. Adakah interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah peserta didik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung?



## E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
2. Pengaruh pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
3. Interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah peserta didik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.

## F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berarti bagi peserta didik, guru, kepala sekolah, dan peneliti lain.

### 1. Bagi Peserta didik

Hasil penelitian ini dapat memberikan pengalaman belajar pada peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* sehingga adanya peningkatan pada kemampuan berpikir kreatif dan sikap ilmiah di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.

## 2. Bagi Pendidik

Sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan model pembelajaran yang dapat dikembangkan menjadi lebih baik sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik dan memberikan informasi tentang pentingnya kemampuan berpikir kreatif dan sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh peserta didik.

## 3. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai bahan pertimbangan bagi sekolah sekaligus sebagai kerangka acuan dalam mengembangkan hal-hal yang berkaitan dengan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Biologi.

## 4. Bagi Peneliti Lain

Dapat memberikan informasi tentang model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* yang diterapkan dalam pembelajaran Biologi.

## G. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek dalam penelitian ini adalah Pengaruh model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif ditinjau dari sikap ilmiah peserta didik di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
2. Subjek penelitian ini adalah Peserta didik kelas X SMA N 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018 semester genap.

3. Tempat penelitian ini akan dilaksanakan di SMA N 12 Bandar Lampung tepatnya terletak di Jl. H.Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung.
4. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap di bulan Mei Tahun Ajaran 2017/2018.



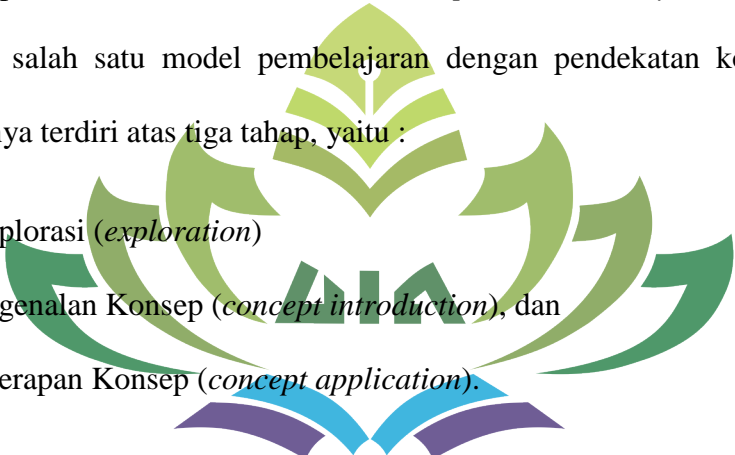
## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

##### 1. Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Pembelajaran siklus merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Model pembelajaran siklus pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study/ SCIS*. Siklus belajar merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis, yang pada mulanya terdiri atas tiga tahap, yaitu :

- 
- a. Eksplorasi (*exploration*)
  - b. Pengenalan Konsep (*concept introduction*), dan
  - c. Penerapan Konsep (*concept application*).

Pada proses selanjutnya, tiga tahap siklus tersebut mengalami pengembangan. Tiga siklus tersebut saat ini dikembangkan menjadi lima tahap yang terdiri atas tahap (a) pembangkitan minat (*engagement*), (b) eksplorasi (*exploration*), (c) penjelasan (*explanation*), (d) elaborasi (*elaboration/extension*), (e) evaluasi (*evaluation*).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2012 ), h. 170.

## 2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Implementasi model *learning cycle 5E* dalam pembelajaran terdiri atas 5 tahapan, yaitu:<sup>2</sup>

### a. Pembangkitan Minat (*Engagement*)

Tahap pembangkitan minat merupakan tahap awal dari siklus belajar. Pada tahap ini, guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik yang akan diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan). Dengan demikian, siswa akan memberikan respon/jawaban, kemudian jawaban siswa tersebut dapat dijadikan pijakan oleh guru untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang pokok bahasan. Kemudian guru perlu melakukan identifikasi ada/tidaknya kesalahan konsep pada siswa. Dalam hal ini guru harus membangun keterkaitan/perikatan antara pengalaman keseharian siswa dengan topik pembelajaran yang akan dibahas.

### b. Eksplorasi (*Exploration*)

Pada tahap eksplorasi dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 2-4 siswa, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru. Dalam kelompok ini siswa disorong untuk menguji hipotesis dan atau membuat hipotesis baru, mencoba alternatif pemecahannya dengan

---

<sup>2</sup> *Ibid.*

teman kelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam diskusi. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Pada dasarnya tujuan tahap ini adalah mengecek pengetahuan yang dimiliki siswa apakah sudah benar, masih salah, atau mungkin sebagian salah, sebagian benar.

c. Penjelasan (*Explanation*)

Pada tahap penjelasan, guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru. Dengan adanya diskusi tersebut, guru memberi definisi dan penjelasan tentang konsep yang dibahas, dengan memakai penjelasan siswa terdahulu sebagai dasar diskusi.

d. Elaborasi (*Elaboration*)

Pada tahap ini siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan/mengaplikasikan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru. Jika tahap ini dapat dirancang dengan baik oleh guru maka motivasi belajar siswa akan meningkat. Meningkatnya motivasi belajar siswa tentu dapat mendorong peningkatan hasil belajar siswa.



e. evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, guru dapat mengamati pengetahuan atau pemahaman siswa dalam menerapkan konsep baru. Siswa dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban yang menggunakan observasi, bukti, dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya. Hasil evaluasi ini dapat dijadikan guru sebagai bahan evaluasi tentang proses penerapan metode siklus belajar yang sedang diterapkan, apakah sudah berjalan sangat baik, cukup baik, atau masih kurang. Demikian pula melalui evaluasi diri, siswa akan dapat mengetahui kekurangan atau kemajuan dalam proses pembelajaran yang telah dilakukan.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Menurut Coben dan Clough penerapan model *learning cycle 5E* memberi keuntungan sebagai berikut:<sup>3</sup>

- a. Meningkatkan motivasi belajar karena peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Membantu mengembangkan sikap ilmiah peserta didik.
- c. Pembelajaran lebih bermakna.

---

<sup>3</sup> Ari, Munir dan Wasluluddin, "Penerapan Model Pembelajaran Siklus Belajar (Learning Cycle) 5E Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi", (*Skripsi FMIPA UPI Bandung*, 2009), h. 34.

Adapun kekurangan penerapan model *learning cycle 5E* adalah :

- a. Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran
- b. Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.

## **B. Teknik Pembelajaran *Brainstorming***

### **1. Pengertian Teknik Pembelajaran *Brainstorming***

Teknik curah pendapat (*brainstorming*) adalah teknik pengumpulan sejumlah besar gagasan dari sekelompok orang dalam waktu singkat. Metode ini sering digunakan dalam pemecahan/penyelesaian masalah yang kreatif dan dapat digunakan sendiri atau sebagai bagian dari strategi lain. Kegiatan curah pendapat sangat berguna untuk membangkitkan semangat belajar dan suasana menyenangkan kedalam kegiatan kelompok, serta mengembangkan ide kreatif masing-masing peserta didik. teknik ini digunakan untuk menghasilkan sebanyak mungkin gagasan mengenai topik tertentu.<sup>4</sup>

Teknik *brainstorming* dikembangkan oleh Alex F. Osborn merupakan teknik yang ampuh untuk meningkatkan gagasan jika diajarkan dan diterapkan dengan tepat. Terdapat empat aturan dasar untuk teknik *brainstorming*, yaitu: 1) kritik tidak

---

<sup>4</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran* , (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 278

dibenarkan atau ditangguhkan, 2) kebebasan dalam memberikan gagasan, 3) gagasan sebanyak mungkin, 4) kombinasi dan peningkatan ide.<sup>5</sup>

## 2. Langkah-langkah Teknik Pembelajaran *Brainstorming*

Tahapan pelaksanaan kegiatan curah pendapat (*brainstorming*) adalah sebagai berikut :<sup>6</sup>

- a. Pahami aturan untuk melakukan *brainstorming* dan disampaikan atau dikemukakan kembali aturan tersebut, serta menempelkannya di dinding sehingga semua peserta didik dapat melihat kembali aturan tersebut
- b. Tuliskan topik bahasan pada flipchart atau papan tulis ,yakni: Apa yang akan dibahas dalam *brainstorming*? Topik dapat dipersiapkan sesuai silabus atau diperoleh berdasarkan contoh nyata dari kelompok atau menciptakan topik menyenangkan untuk penguasaan sebuah tehnik. Jika pokok bahasan merupakan masalah nyata, pastikan bahwa setiap orang memahami pokok bahasan tersebut sebelum guru/fasilitator melanjutkan pada tahap berikutnya. Peserta didik tidak perlu memilikipengetahuan teknis atas pokok bahasan yang dikaji, dan guru cukup memberikan penjelasan selama dua sampai tiga menit saja.
- c. Guru menunjukkan seorang peserta didik atau kelompok untuk mengemukakan ide yang terkait dengan topik yang dibahas. Ide yang dikemukakan dicatat di flipchart/papan tulis. Jika halaman flipchart sudah penuh,kertas flipchart

<sup>5</sup> Utami Munandar, *Kreativitas dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002), h. 277.

<sup>6</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Op.Cit.* h. 206-208.

ditempelkan di dinding sehingga semua ide terpajang. Jika menggunakan papan tulis, buat intisarynya saja sehingga dapat ditulis semuanya. Pengumpulan ide dihentikan jika tidak ada lagi ide yang dihasilkan atau batas waktu pengumpulan ide telah tercapai.

- d. Berhenti dan istirahat untuk menetasakan ide (masa inkubasi). Jika direncanakan untuk melanjutkan ketahap evaluasi (pada satu pertemuan), istirahat dapat diselingi dengan diskusi untuk mengklarifikasi ide-ide tersebut, bukan untuk mengkritik. Pada sebuah kegiatan pelatihan, jika memungkinkan sebaiknya istirahat lebih lama (misalnya semalam) karena hal ini memungkinkan terjadinya lebih banyak refleksi dan asosiasi.
- e. Tahap Evaluasi ide. Evaluasi dilakukan setelah masa inkubasi. Sebelum memilah dan memilih ide praktis, biarkan kelompok untuk meninjau setiap ide.

Jika anggota kelompok tidak aktif menyumbangkan ide akibat manipulasi ketua kelompok, guru perlu menekankan kembali aturan dan proses, dan membangun reaksi positif kelompok menjadi latihan dan proses. Beberapa variasi dapat dilakukan dalam pelaksanaan *brainstorming*, misalnya sebagai berikut.

- a. Pengumpulan ide berkeliling (*brainstorming circle*), yakni melakukan pengumpulan ide dalam setiap kelompok ditulis oleh setiap anggota kelompok secara bergantian pada selembar kertas. Ketua kelompok dapat memulai menulis sebuah ide, kemudian kertas diberikan pada teman disebelahnya dan diminta untuk

menuliskan idenya, demikian seterusnya sampai semua peserta didik menyampaikan idenya.

- b. Curah pendapat dengan bergerak berkeliling (*carousel brainstorming*) dapat dilakukan dengan menempelkan masing-masing kertas pendapat kelompok pada dinding atau ditempel dimeja kelompok, dan anggota kelompok yang lain menambahkan ide pada kertas tersebut. Masing-masing kelompok mungkin memiliki ide yang berbeda dengan kelompok lain, namun kelompok lain dapat menambahkan ide ketika bergerak berkeliling memantau pekerjaan kelompok yang lain.
- c. Pemilihan konsep-konsep utama dari daftar ide dan membuat pencabangan pada ide lainnya (*brainstorming tree*). Pembuatan jejaring ide ini dapat dilakukan pada tahap evaluasi dalam upaya memilih ide yang paling penting atau mengidentifikasi faktor-faktor yang saling terkait dengan topik dan masalah yang akan diselesaikan.
- d. Pengumpulan ide tiga langkah (*blender*), yakni proses mengumpulkan ide secara berkelompok mulai dari pengembangan ide individu. Tahapan *blender brainstorming* ini adalah sebagai berikut.
  - 1) Masing-masing peserta didik menuliskan enam kata terkait dengan topik yang dibahas
  - 2) Peserta didik mencari pasangan dan membandingkan daftar kata yang mereka buat, membuat revisi (jika ada yang sama) serta menambah kata secara bersama sehingga diperoleh duabelas kata.

- 3) Masing-masing pasangan bergabung sehingga membentuk kelompok yang terdiri dari empat orang, kelompok yang baru ini kemudian membandingkan daftar kata serta membuat revisi sehingga diperoleh 24 kata. Masing-masing kelompok membuat empat kategori atas daftar kata yang telah ditulis, dan membuat nama kategori tersebut.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Teknik Pembelajaran *Brainstorming*

Teknik curah pendapat (*Brainstorming*) digunakan karena mempunyai banyak kegunaan dan keunggulan, yaitu sebagai berikut :<sup>7</sup>

- a. Anak-anak berfikir untuk menyatakan pendapat.
- b. Mendorong siswa untuk berpikir cepat dan tersusun logis.
- c. Merangsang siswa untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru.
- d. Meningkatkan partisipasi siswa dalam menerima pelajaran.
- e. Siswa yang aktif mendapat bantuan dari temannya atau dari guru.
- f. Terjadi persaingan yang sehat.
- g. Siswa merasa bebas dan gembira.
- h. Suasana demokrasi dan disiplin dapat ditumbuhkan.

Selain memiliki keunggulan metode ini juga tidak terlepas dari kelemahan, antara lain:

---

<sup>7</sup> Roestiyah N. K, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2012), h. 74.



- a. Guru kurang memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk berpikir dengan baik.
- b. Anak yang kurang selalu ketinggalan.
- c. Masalah bisa berkembang ke arah yang tidak diharapkan.

### C. Kemampuan Berpikir Kreatif

#### 1. Pengertian Berpikir Kreatif

Munandar berpendapat bahwa, kreatifitas atau berpikir kreatif adalah kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah. Penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan dan keragaman jawaban.<sup>8</sup>

Kreativitas adalah suatu proses yang menuntut keseimbangan dan aplikasi dari ketiga aspek esensial kecerdasan analitis, kreatif dan praktis. Beberapa aspek yang ketika digunakan secara kombinatif dan seimbang akan melahirkan kecerdasan kesuksesan. Pengertian kreatif berhubungan dengan penemuan sesuatu, mengenai hal yang menghasilkan sesuatu yang baru dengan menggunakan sesuatu yang telah ada.<sup>9</sup>

Berpikir kreatif melibatkan pemilihan unsur-unsur yang diketahui dari berbagai macam bidang dan menyatukannya menjadi format-format baru, menggunakan informasi dalam situasi-situasi baru, menggambarkan aspek-aspek pengalaman, pola-

<sup>8</sup> Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), h. 167.

<sup>9</sup> Yatim Rianto, *Paradigma Baru Pembelajaran, Sebagai Referensi Bagi Guru/Pendidik Dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*, (Jakarta: Kencana, 2012), h. 225-232.

pola dan analogi serta prinsip-prinsip mendasar yang tak berhubungan. Berpikir kreatif memungkinkan orang yang sedang menyelesaikan masalah untuk memunculkan solusi-solusi yang berbeda dan yang tadinya terlihat tak jelas.<sup>10</sup>

Orang kreatif menggunakan pengetahuan yang dimiliki dan pengetahuan orang lain kemudian memperkuat terobosan/lompatan yang memungkinkan mereka memandang segala sesuatu dengan cara yang baru yang belum mereka alami sebelumnya. Dengan demikian, diperlukan kemampuan menyerap informasi baru kemudian tampil dengan solusi-solusi untuk berbagai tantangan.<sup>11</sup>

Dalam kehidupan sehari-hari kita sebagai makhluk ciptaan Tuhan tidak pernah lepas dari aktivitas berpikir. Berpikir sangat penting bagi setiap manusia untuk dapat memahami suatu informasi, memecahkan masalahnya dan lain sebagainya. Sesuai dengan firman Allah dalam qur'an surat Al-An'am ayat 50 yaitu:

قُلْ لَا أَقُولُ لَكُمْ عِنْدِي خَزَائِنُ اللَّهِ وَلَا أَعْلَمُ الْغَيْبَ وَلَا أَقُولُ لَكُمْ إِنِّي مَلَكٌ إِنَّا كُنَّا إِلَّا مَا يُوحَىٰ  
إِلَيَّ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ أَفَلَا تَتَفَكَّرُونَ ﴿٥٠﴾

Artinya: Katakanlah: Aku tidak mengatakan kepadamu, bahwa perbendaharaan Allah ada padaku, dan tidak (pula) Aku mengetahui yang ghaib dan tidak (pula) Aku mengatakan kepadamu bahwa Aku seorang malaikat. Aku tidak mengikuti kecuali apa yang diwahyukan kepadaku. Katakanlah: "Apakah sama orang yang buta dengan yang melihat?" Maka apakah kamu tidak memikirkan(nya)?. (QS. Al-An'am: 50)<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Florence Beetlestone, *Creative Learning: Strategi Pembelajaran Untuk Melesatkan Kreatifitas Siswa*, (Nusa Media: Bandung, 2013), h. 5.

<sup>11</sup> Yatim Rianto, *Op.Cit*, h. 191.

<sup>12</sup> Departemen Agama RI, *Al Quran dan Terjemahannya*, (Bandung: PT Sygma Ekamedia Arkanleema, 2009), h. 133

QS.Al-An'am ayat 50 menjelaskan kepada manusia seharusnya memanfaatkan dengan sebaik mungkin akal pikiran yang telah dianugerahkan Tuhan, karena dengan akal pikiran menjadi pembeda antara manusia dan hewan. Dengan selalu berpikir maka seseorang akan dapat membedakan sesuatu yang benar dan sesuatu yang salah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh orang tersebut.

Berdasarkan teori Wallas, sebagaimana dalam Munandar, menyatakan bahwa proses kreatif meliputi lima tahap, yaitu :<sup>13</sup>

- 1) Persiapan, pada tahap ini seseorang mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berpikir, mencari jawaban, bertanya kepada orang lain, dan sebagainya;
- 2) Inkubasi, merupakan kegiatan mencari data dan menghimpun data/informasi tidak dilanjutkan.
- 3) Tahap inkubasi adalah tahap dimana individu seakan-akan melepaskan diri sementara dari masalah tersebut, dalam arti bahwa ia tidak memikirkan masalah secara sadar, tetapi “mengeramnya” dalam pra-sadar. Tahap ini penting dalam proses timbulnya inspirasi.
- 4) Iluminasi, merupakan tahap timbulnya ”insight” atau “aha-erlebnis”, saat timbulnya inspirasi atau gagasan baru, beserta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi atau gagasan baru.
- 5) Verifikasi atau evaluasi adalah tahap dimana ide atau kreasi baru tersebut harus diuji terhadap realitas. Disini diperlukan pemikiran kritis dan konvergen.

---

<sup>13</sup>Utami Munandar, *Op.Cit.* h. 39.

Dengan perkataan lain, proses kreatif (pemikiran kreatif) harus diikuti oleh proses konvergensi (pemikiran kritis).

## 2. Indikator Berpikir kreatif dalam pembelajaran

Unsur-unsur berpikir kreatif menurut Munandar, ditandai dengan keterampilan berpikir lancar, luwes, orisinil, elaboratif, dan evaluatif. Unsur-unsur tersebut disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 2.1**  
**Tabel Unsur-unsur Berpikir Kreatif : <sup>14</sup>**

Aspek	Perilaku
<b>Berpikir Lancar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian.</li> <li>Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan banyak pertanyaan.</li> <li>Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan.</li> <li>Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah.</li> <li>Lancar dalam menggunakan gagasan-gagasannya.</li> <li>Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada siswa lain.</li> <li>Dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.</li> </ol>
<b>Berpikir Luwes</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan gagasan, atau pertanyaan yang bervariasi.</li> <li>Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.</li> <li>Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.</li> <li>Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan aneka ragam penggunaan yang tak lazim terhadap suatu objek.</li> <li>Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah.</li> <li>Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda.</li> <li>Memberikan pertimbangan atau mendiskusikan sesuatu selalu memiliki posisi yang berbeda atau</li> </ol>

<sup>14</sup> Utami Munandar, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*, (Jakarta: Grasindo, 1999), Cet.III, h. 88-90.

Aspek	Perilaku
	<p>bertentangan dengan mayoritas kelompok.</p> <p>e. Jika diberi suatu masalah biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda-beda untuk menyelesaikannya</p> <p>f. Menggolongkan hal-hal yang menurut pembagian atau kategori yang berbeda-beda.</p> <p>g. Mampu mengubah arah berpikir secara spontan.</p>
<p><b>Berpikir Orisinal</b></p> <p>a. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</p> <p>b. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri.</p> <p>c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.</p>	<p>a. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tak pernah terpikirkan orang lain.</p> <p>b. Mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru.</p> <p>c. Memilih a-simetri dalam membuat gambar atau desain.</p> <p>d. Mencari pendekatan baru dari stereotype.</p> <p>e. Setelah mendengar atau membaca gagasan, bekerja untuk mendapatkan penyelesaian yang baru.</p>
<p><b>Berpikir Elaboratif</b></p> <p>a. Mampu berkarya atau mengembangkan suatu produk atau gagasan.</p> <p>b. Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.</p>	<p>a. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci.</p> <p>b. Mengembangkan/memperkaya gagasan orang lain.</p> <p>c. Mencoba untuk menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh.</p> <p>d. Mempunyai rasa keadilan yang kuat sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong/sederhana.</p> <p>e. Menambah garis-garis/warna dan detail-detail terhadap gambar.</p>

Berikut ini adalah indikator kemampuan berpikir kreatif yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

**Tabel 2.2**  
**Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yang Digunakan<sup>15</sup>**

<b>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)</b> 1. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian. 2. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
<b>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</b> 1. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda 2. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran
<b>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</b> 1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik. 2. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur
<b>Berpikir Elaboratif (<i>Elaboration</i>)</b> 1. Mampu berkarya atau mengembangkan suatu produk atau gagasan. 2. Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Tujuan Berpikir kreatif adalah sebagai berikut :<sup>16</sup>

- a. Menjadi lebih sensitif terhadap keberadaan masalah
- b. Dapat membatasi masalah yang tepat dari masalah yang mungkin dari kekacaulakuan yang saling terjadi.
- c. Dapat mencari dan mengusahakan semua informasi yang tersedia tentang sebuah masalah.
- d. Dapat mengakui dan menanyakan asumsi, baik eksplisit maupun implisit.

<sup>15</sup> Utami Munandar, *Op.Cit.* h. 192.

<sup>16</sup> Agung W," Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Belajar Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan Pemecahan Masalah (Problem Solving) Pada Siswa Kelas Vii d Smp N 2 Depok". (*Skripsi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta Yogyakarta.* 2011), h.13.

- e. Mempertimbangkan peringkat batasan masalah alternatif yang luas dan ide-ide penyelesaian.
- f. Menyelamatkan masalah-masalah pelaksanaan sejak dini dalam proses pemecahan masalah.

Dalam meningkatkan kreativitas, perlu strategi pembelajaran kreatif produktif. Dimana dalam pelaksanaan pembelajaran, strategi kreatif produktif harus dilakukan dengan tahap-tahap tertentu. Terdapat 5 tahap strategi pembelajaran kreatif-produktif, yaitu orientasi, eksplorasi, interpretasi, rekreasi, dan evaluasi.

#### 1) Orientasi

Tahap orientasi sangat penting dilakukan pada awal pembelajaran, karena dapat memberi arah dan petunjuk bagi peserta didik tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Pada kesempatan ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengungkapkan pendapat tentang langkah/cara kerja serta hasil akhir yang diharapkan serta penilaian.

#### 2) Eksplorasi

Dalam tahap ini, siswa melakukan eksplorasi terhadap masalah / konsep yang dikaji. Eksplorasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti membaca, melakukan observasi, wawancara, melakukan percobaan, *browsing* lewat internet, dan sebagainya. Melalui kegiatan eksplorasi peserta didik akan dirangsang untuk meningkatkan rasa ingin tahunya (*curiosity*) dan hal tersebut dapat memacu kegiatan belajar selanjutnya.



### 3) Interpretasi

Dalam tahap ini hasil eksplorasi diinterpretasikan melalui kegiatan analisis, diskusi, tanya jawab atau bahkan berupa percobaan kembali, jika memang hal itu diperlukan kembali. Tahap interpretasi sangat penting dilakukan dalam kegiatan pembelajaran karena melalui tahap interpretasi peserta didik didorong untuk berpikir tingkat tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi) sehingga terbiasa dalam memecahkan masalah meninjau dari berbagai aspek.

### 4) Sintesis

Dalam tahap ini siswa ditugaskan untuk menghasilkan sesuatu yang mencerminkan pemahamannya terhadap konsep / topik / masalah yang dikaji menurut kreasinya masing-masing. Pada setiap akhir suatu pembelajaran, sebaiknya peserta didik dituntut untuk mampu menghasilkan sesuatu sehingga apa yang telah dipelajarinya menjadi bermakna, lebih-lebih untuk memecahkan masalah yang sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Hasil sintesis merupakan produk kreatif sehingga dapat dipresentasikan, dipajang, atau ditindaklanjuti.

### 5) Evaluasi

Evaluasi dilakukan selama proses pembelajaran dan pada akhir pembelajaran. Selama proses pembelajaran evaluasi dilakukan dengan mengamati sikap dan kemampuan berpikir siswa. Hal-hal yang dinilai selama proses pembelajaran adalah kesungguhan mengerjakan tugas, hasil eksplorasi, kemampuan berpikir kritis dan logis dalam memberikan pandangan / argumentasi, kemampuan untuk bekerjasama

dan memikul tanggung jawab bersama. Sedangkan evaluasi pada akhir pembelajaran adalah evaluasi terhadap produk kreatif yang dihasilkan peserta didik.<sup>17</sup>

Secara operasional kegiatan guru dan para peserta didik dijabarkan dalam tabel berikut.

**Tabel 2.3**  
**Operasional Kegiatan Pendidik dan Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran<sup>18</sup>**

No	Tahap	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik
1	Orientasi	Mengkomunikasikan tujuan, materi, waktu, langkah-langkah pembelajaran, hasil yang diharapkan dan penilaian.	Menanggapi / mendiskusikan langkah-langkah pembelajaran, hasil yang diharapkan dan penilaian.
2	Eksplorasi	Fasilitator, motivator, mengarahkan dan memberi bimbingan belajar.	Membaca, melakukan observasi, wawancara, melakukan percobaan, <i>browsing</i> lewat internet, dan sebagainya.
3	Interpretasi	Membimbing, fasilitator, mengarahkan.	Analisis, diskusi, tanya jawab atau berupa percobaan kembali.
4	Sintesis	Membimbing, mengarahkan, memberi dorongan, menumbuhkembangkan daya cipta.	Mengambil kesimpulan, menghasilkan sesuatu/produk yang baru.
5	Evaluasi	Melakukan evaluasi, memberi balikan.	Mendiskusikan hasil evaluasi.

<sup>17</sup> Made Wena, *Op.Cit.* h. 140-142.

<sup>18</sup> *Ibid*, h. 143.

## D. Sikap Ilmiah Siswa

### 1. Definisi Sikap Ilmiah

Definisi sikap menurut Chaplin adalah satu predisposisi atau kecenderungan yang relatif stabil dan berlangsung terus menerus untuk bertindak laku atau untuk mereaksi dengan cara tertentu. Secara lebih terperinci Rahmad menyimpulkan beberapa ahli dan menetapkan lima ciri yang menjadi karakteristik sikap seseorang:

- a. Sikap adalah kecenderungan bertindak, berpresepsi, berpikir dan merasa dalam menghadapi objek, ide, situasi atau nilai. Sikap bukan perilaku tetapi merupakan kecenderungan berperilaku dengan cara tertentu terhadap objek sikap. Objek sikap dapat berupa benda, orang, tempat, gagasan, situasi, atau kelompok.
- b. Sikap mempunyai daya pendorong. Sikap bukan hanya rekaman masa lalu tetapi juga pilihan seseorang untuk menentukan apa yang disukai dan menghindari yang tidak diinginkan.
- c. Sikap relatif lebih menetap. Ketika satu sikap telah terbentuk pada diri seseorang maka hal itu akan menetap dalam waktu relatif lama karena hal itu didasari pilihan yang menguntungkan dirinya.
- d. Sikap mengandung aspek evaluatif. Sikap akan bertahan selama objek sikap masih menyenangkan seseorang, tetapi kapan objek sikap dinilainya negatif maka sikap akan berubah.
- e. Sikap timbul melalui pengalaman, tidak dibawa sejak lahir, sehingga sikap dapat diperteguh atau diubah melalui proses belajar.<sup>19</sup>

Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap sains. Keduanya saling berhubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan. Carin & Sund menyatakan bahwa pembelajaran biologi sebagai bagian dari sains, sesuai hakikat pembelajarannya mengandung tiga hal yaitu proses, produk, dan sikap. Biologi sebagai proses berarti bahwa biologi merupakan suatu proses untuk

---

<sup>19</sup> Herson Anwar, "Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains", (*Jurnal Pelangi Ilmu*, Volume 2, No. 5, 2009), h. 1-2.

mendapatkan pengetahuan, biologi sebagai produk berarti bahwa dalam pembelajaran biologi terkandung sikap seperti tekun, terbuka, jujur dan objektif.<sup>20</sup>

## 2. Indikator Sikap Ilmiah

Indikator sikap ilmiah menurut Arthur A. Carin terdapat sebanyak enam indikator, yaitu ditunjukkan pada Tabel 2.4.

**Tabel 2.4**  
**Indikator sikap ilmiah oleh Carin diadaptasi dari *Science for all Americans: Project 2061*<sup>21</sup>**

No	Indikator	Penjelasan
1	Sikap rasa ingin tahu ( <i>being curious</i> )	Para saintis dan siswa dikendalikan oleh rasa ingin tahu, yaitu suatu keinginan yang sangat kuat untuk mengenai dan memahami dunia (alam sekitar)
2	Mengutamakan bukti ( <i>insisting on evidence</i> )	Para saintis mengutamakan bukti untuk mendukung kesimpulan dan klaimnya.
3	Sikap skeptis ( <i>being skeptical</i> )	Para saintis dan siswa perlu bersikap tidak mudah percaya (skeptis) terhadap kesimpulan yang dibuatnya, yaitu saat menemukan bukti-bukti baru yang dapat mengubah kesimpulannya tersebut.
4	Menerima perbedaan ( <i>accepting ambiguity</i> )	Para saintis dan siswa harus bisa menerima perbedaan, perbedaan sudut pandang harus dihormati sampai menemukan kecocokan dengan data.
5	Dapat bekerja sama ( <i>being cooperative</i> )	Saat ini para saintis pada umumnya bekerja dan mempublikasikan hasil penelitiannya sebagai tim. Bekerja sama dalam menjawab pertanyaan, analisis data, dan memecahkan suatu masalah.
6	Sikap positif terhadap kegagalan ( <i>taking a positive approach to failure</i> )	Kesalahan dan kegagalan merupakan suatu konsekuensi alamiah yang lazim. Bersikap positif terhadap kegagalan menjadi umpan balik untuk perbaikan.

<sup>20</sup> Suciati, Aryana, Setiawan, "Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar Hipotetik-Deduktif Dengan Setting 7E Terhadap Hasil Belajar Ipa Dari Sikap Ilmiah Siswa SMP", (*Jurnal Pasca Sarjana Universitas Ghanesa*, 2014), h. 2.

<sup>21</sup> Arthur A. Carin, *Teaching Science Through Discovery Eight Edition*, (Columbus, Ohio : Merrill Publishing Co., 1997) h. 14.

### 3. Pengukuran Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah dapat diukur menggunakan skala sikap, salah satunya adalah skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah diterapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.<sup>22</sup>

Dalam skala likert biasanya disediakan empat alternatif jawaban, misalnya: SS, S, TS, dan STS. Agar peneliti dapat dengan mudah mengetahui apakah seorang responden menjawab dengan sungguh-sungguh atau asal-asalan, sebaiknya angket disusun berdasarkan pernyataan positif dan pernyataan negatif. Untuk pernyataan positif, penskoran jawaban biasanya sebagai berikut: SS = 4; S = 3; TS = 2, dan STS = 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif sebaliknya.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 93.

<sup>23</sup> Riduan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 38.

## E. Kajian Materi

Adapun uraian materi Perubahan Lingkungan secara lengkap dijelaskan pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2.5**  
**Ringkasan Materi Perubahan Lingkungan<sup>24</sup>**

Konsep Materi	Penjelasan
Perubahan Lingkungan	<p>Seiring pertumbuhan ukuran populasi manusia yang cepat, aktivitas dan kemampuan teknologi kita telah mengacaukan struktur trofik, aliran energi, dan pendauran unsur kimia di ekosistem. Bahkan, sebagian besar siklus unsur kimia kini lebih dipengaruhi oleh aktivitas manusia daripada oleh proses-proses alami.</p> <p>Aktivitas manusia seringkali menyingkirkan nutrien-nutrien dari satu bagian biosfer dan menambahkan nutrien tersebut ke bagian yang lain. Terlebih lagi, manusia telah menambahkan material-material yang sepenuhnya baru, beberapa diantaranya bersifat toksik ke ekosistem. Dalam Al-Quran surat Ar-Rum ayat 41 dijelaskan tentang pencemaran lingkungan.</p> <p>ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ</p> <p>Artinya: Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan Karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).(QS.Ar-Rum: 41)<sup>25</sup></p> <p>QS.Ar-Rum Ayat 11 menjelaskan bahwa kerusakan dimuka bumi baik di darat maupun dilautan dikarenakan oleh campur tangan manusia. Kerusakan tersebut akan berdampak kepada manusia itu sendiri, oleh karena itu Allah SWT memberi peringatan agar tidak berbuat maksiat atau kerusakan dimuka bumi.</p> <p>Banyak toksin yang tidak dapat di degradasi oleh</p>

<sup>24</sup> Neil A. Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 421.

<sup>25</sup> Departemen Agama RI, Ibid. h. 408.

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>mikroorganisme dan bertahan di lingkungan selama beberapa tahun atau beberapa dekade. Pada kasus yang lain, zat-zat kimia yang dilepaskan ke lingkungan menjadi produk yang lebih toksik melalui reaksi dengan zat-zat lain, paparan terhadap cahaya, atau metabolisme mikroorganisme. Sebagai contoh, merkuri, produk sampingan dari produksi plastik dan pembangkit listrik tenaga batu-bara, dibuang secara rutin ke dalam sungai dan laut dalam bentuk tak larut. Bakteri di dasar lumpur mengonversi limbah menjadi metilmerkuri (<math>\text{CH}_3\text{Hg}^+</math>), senyawa terlarut yang sangat toksik yang terakumulasi dalam jaringan organisme, termasuk manusia yang mengonsumsi ikan dari perairan tersebut.</p>
Pencemaran Tanah	<p>Setelah vegetasi alamiah dibersihkan dari suatu area, cadangan nutrisi yang tertinggal di dalam tanah cukup untuk menumbuhkan tanaman pangan selama beberapa waktu. Nitrogen adalah nutrisi utama yang hilang melalui pertanian, dengan demikian pertanian memiliki dampak yang besar pada siklus nitrogen. Pemberian pupuk dapat menggantikan kehilangan nitrogen yang digunakan dari ekosistem pertanian. Aktivitas manusia telah melipatgandakan suplai nitrogen terfiksasi yang tersedia. Pupuk industri menjadi sumber nitrogen tambahan terbesar. Pembakaran bahan bakar fosil juga melepaskan nitrogen oksida, yang memasuki atmosfer dan terlarut dalam air hujan, nitrogen pada akhirnya memasuki ekosistem sebagai nitrat.</p>
Pencemaran Air	<p>Masalah utama dengan nutrisi berlebih adalah <b>muatan kritis</b>, yaitu jumlah nutrisi tambahan, biasanya nitrogen atau fosfor yang dapat diabsorpsi oleh tumbuhan tanpa merusak integritas ekosistem. Sebagai contoh, mineral-mineral bernitrogen di dalam tanah yang melebihi muatan kritis pada akhirnya tergelontor ke dalam air tanah atau mengalir ke dalam perairan tawar dan membunuh ikan. Konsentrasi nitrat dalam air tanah meningkat pada sebagian wilayah pertanian, terkadang melebihi tingkatan untuk diminum. Aliran nutrisi di permukaan tanah juga dapat menyebabkan <b>eutrofikasi</b> (proses penumpukan nutrisi, terutama</p>



Konsep Materi	Penjelasan
	<p>fosfor dan nitrogen, dalam konsentrasi tinggi di badan air, menyebabkan peningkatan pertumbuhan organisme seperti alga dan sianobakteri). Kondisi semacam itu dapat mengancam kelangsungan hidup organisme.</p>
Pencemaran Udara	<p>Pembakaran kayu dan bahan bakar fosil, termasuk batu bara dan minyak, melepaskan oksida-oksida sulfur dan nitrogen yang bereaksi dengan atmosfer, sehingga membentuk asam sulfurat dan asam nitrat, dan demikian sebaliknya. Asam-asam tersebut pada akhirnya jatuh ke permukaan tanah sebagai hujan asam dengan Ph kurang dari 5,2. Hujan asam menurunkan pH sungai dan danau serta mempengaruhi kimia tanah dan ketersediaan nutrisi.</p> <p>Pada ekosistem darat, hujan asam akan menyebabkan kalsium dan nutrisi-nutrisi lainnya hilang dari tanah. Hilangnya nutrisi tersebut mempengaruhi kesehatan tumbuhan dan membatasi pertumbuhannya. Hujan asam juga dapat merusak tumbuhan secara langsung, terutama melalui pengelontoran nutrisi dari dedaunan. Ekosistem perairan tawar sensitif terhadap hujan asam. Populasi-populasi ikan telah menurun hingga ribuan dari danau yang tercemar oleh hujan asam di Norwegia dan Swedia, yang pH airnya jatuh hingga di bawah Ph 5,0.</p>
Gas-gas Rumah Kaca dan Pemanasan Global.	<p>Aktivitas manusia melepaskan berbagai produk buangan berupa gas. Peningkatan gas-gas rumah kaca yang lama terurai, misalnya CO<sub>2</sub>, juga mengubah anggaran panas bumi. Sebagian besar radiasi matahari yang mencapai planet ini dipantulkan kembali ke antariksa. Walaupun CO<sub>2</sub>, uap udara, dan gas-gas rumah kaca yang lain di dalam atmosfer bisa ditembus oleh cahaya tampak, gas-gas tersebut memotong dan mengabsorpsi banyak radiasi inframerah yang dipancarkan bumi, beberapa diantaranya dipantulkan kembali ke bumi. Proses ini mempertahankan sebagian panas matahari. Jika bukan karena efek rumah kaca, suhu udara rata-rata di permukaan bumi bisa mencapai -18° C yang membekukan. Peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub></p>

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>di atmosfer dapat meningkatkan suhu global yang dapat menyebabkan pencairan es di kutub, hal ini dapat mengurangi habitat untuk beruang kutub, anjing laut dan burung laut. Suhu yang lebih tinggi juga dapat meningkatkan kemungkinan untuk terjadi kebakaran. Pemanasan juga mengubah distribusi geografik dari hujan, sehingga membuat lahan-lahan pertanian utama menjadi lebih kering.</p> <p>Kehidupan di bumi dilindungi dari efek-efek yang merusak dari radiasi sinar ultraviolet (UV) oleh lapisan molekul ozon yang terletak di dalam stratosfer, 17-15 KM di atas permukaan bumi. Akan tetapi, penelitian atmosfer menggunakan satelit menunjukkan bahwa lapisan ozon telah menipis secara perlahan-lahan sejak pertengahan tahun 1970-an. Kehancuran ozon atmosfer terutama disebabkan oleh akumulasi klorofluorokarbon (CFC), zat kimia yang digunakan di lemari es dan pabrik. Penurunan kadar ozon di dalam stratosfer meningkatkan intensitas sinar UV yang mencapai permukaan bumi. Penipisan lapisan ozon dapat menyebabkan adanya peningkatan pada kanker kulit, katarak pada manusia. Jumlah radiasi UV yang meningkat tajam menyebabkan lebih banyak kerusakan DNA pada tumbuhan yang tidak dilindungi oleh filter, hal serupa juga dapat terjadi pada DNA fitoplankton</p>

#### F. Penelitian Relevan

Zuli Utami, dalam penelitiannya menunjukkan hasil terdapat perbedaan hasil belajar antara menggunakan model *learning cycle 5E* dan metode ceramah pada materi IPA di kelas IV SD Negeri Sendangdadi 1, Mlati. Hasil belajar menggunakan model *learning cycle 5e* mendapat hasil belajar yang lebih baik daripada hasil belajar IPA siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hal ini dibuktikan dengan hasil uji t dengan SPSS 16 diperoleh t hitung  $> t$  tabel yaitu  $4,687 > 1,99962$  dan nilai probabilitas signifikansi  $< 0,05$  yaitu  $0,000$ .<sup>26</sup>

Elies Septiana Sari, Asim, Yudyanto dalam penelitiannya menunjukkan adanya peningkatan aktivitas peserta didik selama penerapan model *learning cycle 5E* untuk aspek afektif sebesar 68,63% dengan kategori baik pada siklus I dan sebesar 86,97% dengan kategori sangat baik pada siklus II, sedangkan untuk aspek psikomotor sebesar 69,47% dengan kategori baik pada siklus I dan sebesar 86% dengan kategori sangat baik pada siklus II. Selain itu, hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model *learning cycle 5E* mengalami peningkatan sebesar 74,19 % pada siklus I dan sebesar 96,77% pada siklus II.<sup>27</sup>

Pt.Yuli Dharayanti, MD. Sumantri, I. W. Widiani dalam penelitiannya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam hal kemampuan berpikir kreatif. Perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara kelompok peserta didik yang belajar dengan model *learning cycle 5E* berbasis *brainstorming* dengan kelompok peserta didik yang belajar dengan model konvensional. Perbedaan ini dapat dilihat dari skor rata-rata peserta didik yang belajar dengan model *learning cycle 5E* berbasis *brainstorming* adalah 30 sedangkan untuk skor rata-rata pada peserta didik dengan

<sup>26</sup> Zuli Utami, "Pengaruh Learning Cycle 5E Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN Sendangdadi 1". *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta* (2016)

<sup>27</sup> Elies Septiana Sari, Asim, Yudyanto, "Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X-Keperawatan SMK Kesehatan BIM Probolinggo". *Jurnal Universitas Negeri Semarang* (2014)

model pembelajaran konvensional adalah 22 serta dari hasil uji hipotesis menunjukkan nilai  $t$  hitung adalah 6,030 dengan nilai  $Sig.(2\text{ tailed})$  adalah 0,000.<sup>28</sup>

Anggita Meidy Santika, Diah Gusrayani, Asep Kurnia Jayadinata, dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model *learning cycle* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan. Pembelajaran dengan menggunakan model *learning cycle* membuat siswa lebih mudah untuk mengeksplor pengetahuannya dan membuat siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka lebih mudah untuk mengungkapkan gagasannya dan pengetahuan tersebut diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu dilihat dari peningkatan nilai pretest dan posttest siswa yang mengalami peningkatan nilai yang sangat tinggi. Hal tersebut juga didukung dari hasil observasi aktifitas siswa yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan di setiap pertemuan, kinerja guru yang optimal dalam pelaksanaan pembelajaran, serta respon yang positif dari siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.<sup>29</sup>

Irda Sayuti, Rosmaini S, Sri Andayannhi dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar sains biologi siswa kelas XI IPA di SMA N 5 Pekanbaru

---

<sup>28</sup> Pt.Yuli Dharayanti, MD. Sumantri, I. W. Widiyana, "Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbasis Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Bahasa Indonesia Siswa SD", (*Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*), h. 7.

<sup>29</sup> Anggita Meidy Santika, Diah Gusrayani, Asep Kurnia Jayadinata, "Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan", (*Jurnal Pena Ilmiah*, Vol. 1, No. 1, 2016), h. 579.

Tahun Ajaran 2011/2012. Hal ini dapat dilihat pada peningkatan sikap ilmiah siswa, hasil; belajar siswa, aktivitas siswa dan aktivitas guru<sup>30</sup>

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Dengan Teknik *Brainstorming* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi SMA N 12 Bandar Lampung”. Dari penelitian-penelitian yang relevan ini peneliti juga berkeyakinan bahwa model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* ini dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X pada mata pelajaran biologi SMA N 12 Bandar Lampung.

#### **G. Bentuk Kerangka berfikir**

Biologi merupakan ilmu yang berkaitan dengan suatu proses penemuan. Pembelajaran biologi diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan yang diperoleh. Dalam pembelajaran biologi diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, induktif dan deduktif, menggunakan konsep dan prinsip biologi.

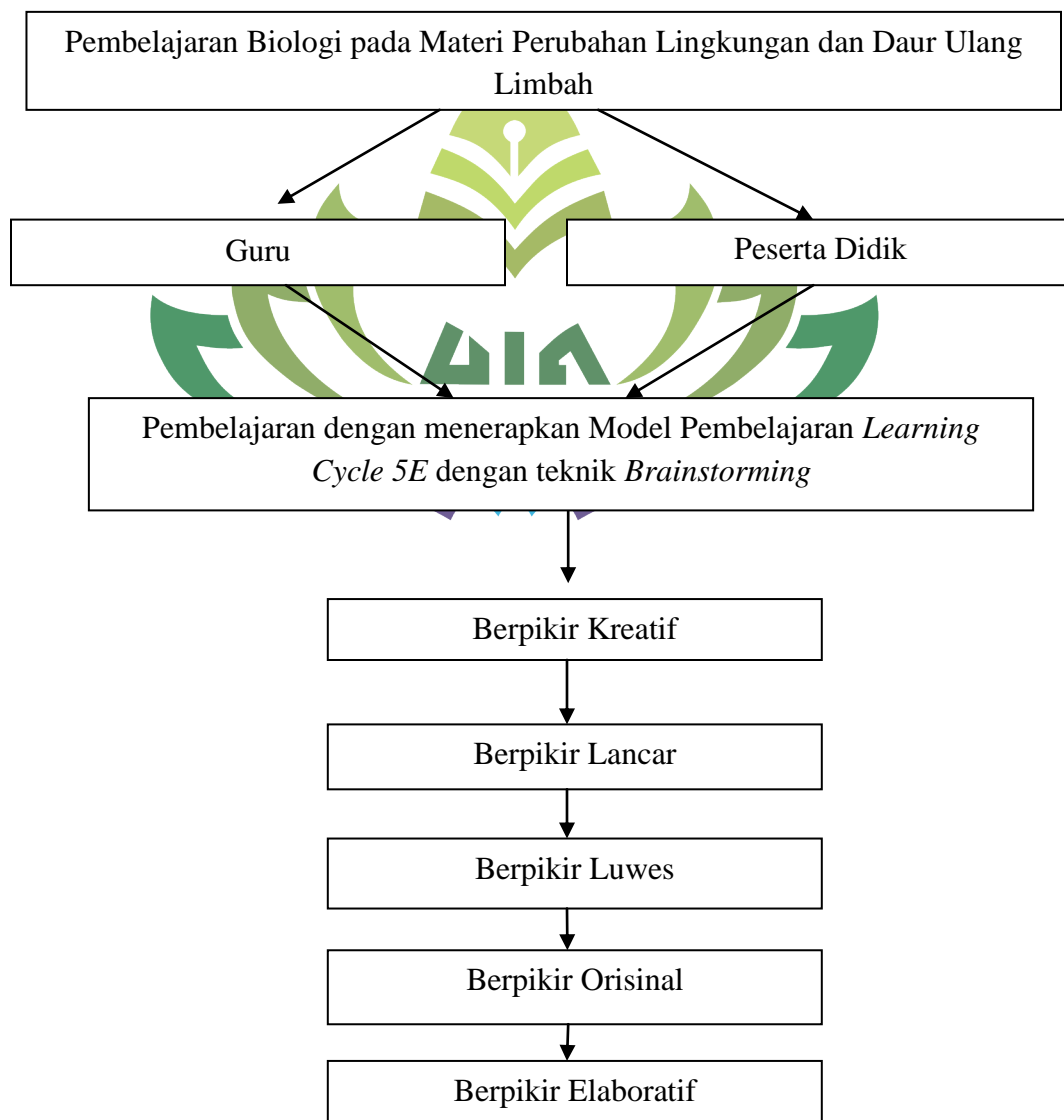
Kurangnya partisipasi peserta didik terhadap pembelajaran dapat disebabkan oleh kurang tepatnya model pembelajaran yang digunakan oleh guru sehingga peserta

---

<sup>30</sup> Irda Sayuti, Rosmaini S, Sri Andayannhi,” Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 15 Pekanbaru”, (*Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*), h. 11

menjadi pasif dan merasa kurang dilibatkan dalam pembelajaran. Metode , strategi dan model yang baik tentu saja dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang sedang dipelajari.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis mencoba menyajikan model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* sebagai salah satu model yang diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan tersebut.



## H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.<sup>31</sup> Berdasarkan uraian tersebut, peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut:

- a. Terdapat pengaruh model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
- b. Terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif antara peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah pada model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
- c. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah peserta didik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

---

<sup>31</sup> Sugiyono, *OpCit*, h. 96



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

##### 1. Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Pembelajaran siklus merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Model pembelajaran siklus pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study/ SCIS*. Siklus belajar merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis, yang pada mulanya terdiri atas tiga tahap, yaitu :

- a. Eksplorasi (*exploration*)
- b. Pengenalan Konsep (*concept introduction*), dan
- c. Penerapan Konsep (*concept application*).

Pada proses selanjutnya, tiga tahap siklus tersebut mengalami pengembangan. Tiga siklus tersebut saat ini dikembangkan menjadi lima tahap yang terdiri atas tahap (a) pembangkitan minat (*engagement*), (b) eksplorasi (*exploration*), (c) penjelasan (*explanation*), (d) elaborasi (*elaboration/extension*), (e) evaluasi (*evaluation*).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2012 ), h. 170.

## 2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Implementasi model *learning cycle 5E* dalam pembelajaran terdiri atas 5 tahapan, yaitu:<sup>2</sup>

### a. Pembangkitan Minat (*Engagement*)

Tahap pembangkitan minat merupakan tahap awal dari siklus belajar. Pada tahap ini, guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik yang akan diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan). Dengan demikian, siswa akan memberikan respon/jawaban, kemudian jawaban siswa tersebut dapat dijadikan pijakan oleh guru untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang pokok bahasan. Kemudian guru perlu melakukan identifikasi ada/tidaknya kesalahan konsep pada siswa. Dalam hal ini guru harus membangun keterkaitan/perikatan antara pengalaman keseharian siswa dengan topik pembelajaran yang akan dibahas.

### b. Eksplorasi (*Exploration*)

Pada tahap eksplorasi dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 2-4 siswa, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru. Dalam kelompok ini siswa disorong untuk menguji hipotesis dan atau membuat hipotesis baru, mencoba alternatif pemecahannya dengan

---

<sup>2</sup> *Ibid.*

teman kelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam diskusi. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Pada dasarnya tujuan tahap ini adalah mengecek pengetahuan yang dimiliki siswa apakah sudah benar, masih salah, atau mungkin sebagian salah, sebagian benar.

c. Penjelasan (*Explanation*)

Pada tahap penjelasan, guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru. Dengan adanya diskusi tersebut, guru memberi definisi dan penjelasan tentang konsep yang dibahas, dengan memakai penjelasan siswa terdahulu sebagai dasar diskusi.

d. Elaborasi (*Elaboration*)

Pada tahap ini siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan/mengaplikasikan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru. Jika tahap ini dapat dirancang dengan baik oleh guru maka motivasi belajar siswa akan meningkat. Meningkatnya motivasi belajar siswa tentu dapat mendorong peningkatan hasil belajar siswa.

e. evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, guru dapat mengamati pengetahuan atau pemahaman siswa dalam menerapkan konsep baru. Siswa dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban yang menggunakan observasi, bukti, dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya. Hasil evaluasi ini dapat dijadikan guru sebagai bahan evaluasi tentang proses penerapan metode siklus belajar yang sedang diterapkan, apakah sudah berjalan sangat baik, cukup baik, atau masih kurang. Demikian pula melalui evaluasi diri, siswa akan dapat mengetahui kekurangan atau kemajuan dalam proses pembelajaran yang telah dilakukan.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Menurut Coben dan Clough penerapan model *learning cycle 5E* memberi keuntungan sebagai berikut:<sup>3</sup>

- a. Meningkatkan motivasi belajar karena peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Membantu mengembangkan sikap ilmiah peserta didik.
- c. Pembelajaran lebih bermakna.

---

<sup>3</sup> Ari, Munir dan Waslaluiddin, "Penerapan Model Pembelajaran Siklus Belajar (Learning Cycle) 5E Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi", (*Skripsi FMIPA UPI Bandung*, 2009), h. 34.

Adapun kekurangan penerapan model *learning cycle 5E* adalah :

- a. Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran
- b. Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.

## **B. Teknik Pembelajaran *Brainstorming***

### **1. Pengertian Teknik Pembelajaran *Brainstorming***

Teknik curah pendapat (*brainstorming*) adalah teknik pengumpulan sejumlah besar gagasan dari sekelompok orang dalam waktu singkat. Metode ini sering digunakan dalam pemecahan/penyelesaian masalah yang kreatif dan dapat digunakan sendiri atau sebagai bagian dari strategi lain. Kegiatan curah pendapat sangat berguna untuk membangkitkan semangat belajar dan suasana menyenangkan kedalam kegiatan kelompok, serta mengembangkan ide kreatif masing-masing peserta didik. teknik ini digunakan untuk menghasilkan sebanyak mungkin gagasan mengenai topik tertentu.<sup>4</sup>

Teknik *brainstorming* dikembangkan oleh Alex F. Osborn merupakan teknik yang ampuh untuk meningkatkan gagasan jika diajarkan dan diterapkan dengan tepat. Terdapat empat aturan dasar untuk teknik *brainstorming*, yaitu: 1) kritik tidak

---

<sup>4</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran* , (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 278

dibenarkan atau ditangguhkan, 2) kebebasan dalam memberikan gagasan, 3) gagasan sebanyak mungkin, 4) kombinasi dan peningkatan ide.<sup>5</sup>

## 2. Langkah-langkah Teknik Pembelajaran *Brainstorming*

Tahapan pelaksanaan kegiatan curah pendapat (*brainstorming*) adalah sebagai berikut :<sup>6</sup>

- a. Pahami aturan untuk melakukan *brainstorming* dan disampaikan atau dikemukakan kembali aturan tersebut, serta menempelkannya di dinding sehingga semua peserta didik dapat melihat kembali aturan tersebut
- b. Tuliskan topik bahasan pada flipchart atau papan tulis ,yakni: Apa yang akan dibahas dalam *brainstorming*? Topik dapat dipersiapkan sesuai silabus atau diperoleh berdasarkan contoh nyata dari kelompok atau menciptakan topik menyenangkan untuk penguasaan sebuah tehnik. Jika pokok bahasan merupakan masalah nyata, pastikan bahwa setiap orang memahami pokok bahasan tersebut sebelum guru/fasilitator melanjutkan pada tahap berikutnya. Peserta didik tidak perlu memilikipengetahuan teknis atas pokok bahasan yang dikaji, dan guru cukup memberikan penjelasan selama dua sampai tiga menit saja.
- c. Guru menunjukkan seorang peserta didik atau kelompok untuk mengemukakan ide yang terkait dengan topik yang dibahas. Ide yang dikemukakan dicatat di flipchart/papan tulis. Jika halaman flipchart sudah penuh,kertas flipchart

<sup>5</sup> Utami Munandar, *Kreativitas dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002), h. 277.

<sup>6</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Op.Cit.* h. 206-208.

ditempelkan di dinding sehingga semua ide terpajang. Jika menggunakan papan tulis, buat intisarynya saja sehingga dapat ditulis semuanya. Pengumpulan ide dihentikan jika tidak ada lagi ide yang dihasilkan atau batas waktu pengumpulan ide telah tercapai.

- d. Berhenti dan istirahat untuk menetasakan ide (masa inkubasi). Jika direncanakan untuk melanjutkan ketahap evaluasi (pada satu pertemuan), istirahat dapat diselingi dengan diskusi untuk mengklarifikasi ide-ide tersebut, bukan untuk mengkritik. Pada sebuah kegiatan pelatihan, jika memungkinkan sebaiknya istirahat lebih lama (misalnya semalam) karena hal ini memungkinkan terjadinya lebih banyak refleksi dan asosiasi.
- e. Tahap Evaluasi ide. Evaluasi dilakukan setelah masa inkubasi. Sebelum memilah dan memilih ide praktis, biarkan kelompok untuk meninjau setiap ide.

Jika anggota kelompok tidak aktif menyumbangkan ide akibat manipulasi ketua kelompok, guru perlu menekankan kembali aturan dan proses, dan membangun reaksi positif kelompok menjadi latihan dan proses. Beberapa variasi dapat dilakukan dalam pelaksanaan *brainstorming*, misalnya sebagai berikut.

- a. Pengumpulan ide berkeliling (*brainstorming circle*), yakni melakukan pengumpulan ide dalam setiap kelompok ditulis oleh setiap anggota kelompok secara bergantian pada selembar kertas. Ketua kelompok dapat memulai menulis sebuah ide, kemudian kertas diberikan pada teman disebelahnya dan diminta untuk



menuliskan idenya, demikian seterusnya sampai semua peserta didik menyampaikan idenya.

- b. Curah pendapat dengan bergerak berkeliling (*carousel brainstorming*) dapat dilakukan dengan menempelkan masing-masing kertas pendapat kelompok pada dinding atau ditempel dimeja kelompok, dan anggota kelompok yang lain menambahkan ide pada kertas tersebut. Masing-masing kelompok mungkin memiliki ide yang berbeda dengan kelompok lain, namun kelompok lain dapat menambahkan ide ketika bergerak berkeliling memantau pekerjaan kelompok yang lain.
- c. Pemilihan konsep-konsep utama dari daftar ide dan membuat pencabangan pada ide lainnya (*brainstorming tree*). Pembuatan jejaring ide ini dapat dilakukan pada tahap evaluasi dalam upaya memilih ide yang paling penting atau mengidentifikasi faktor-faktor yang saling terkait dengan topik dan masalah yang akan diselesaikan.
- d. Pengumpulan ide tiga langkah (*blender*), yakni proses mengumpulkan ide secara berkelompok mulai dari pengembangan ide individu. Tahapan *blender brainstorming* ini adalah sebagai berikut.
  - 1) Masing-masing peserta didik menuliskan enam kata terkait dengan topik yang dibahas
  - 2) Peserta didik mencari pasangan dan membandingkan daftar kata yang mereka buat, membuat revisi (jika ada yang sama) serta menambah kata secara bersama sehingga diperoleh duabelas kata.

- 3) Masing-masing pasangan bergabung sehingga membentuk kelompok yang terdiri dari empat orang, kelompok yang baru ini kemudian membandingkan daftar kata serta membuat revisi sehingga diperoleh 24 kata. Masing-masing kelompok membuat empat kategori atas daftar kata yang telah ditulis, dan membuat nama kategori tersebut.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Teknik Pembelajaran *Brainstorming*

Teknik curah pendapat (*Brainstorming*) digunakan karena mempunyai banyak kegunaan dan keunggulan, yaitu sebagai berikut :<sup>7</sup>

- a. Anak-anak berfikir untuk menyatakan pendapat.
- b. Mendorong siswa untuk berpikir cepat dan tersusun logis.
- c. Merangsang siswa untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru.
- d. Meningkatkan partisipasi siswa dalam menerima pelajaran.
- e. Siswa yang aktif mendapat bantuan dari temannya atau dari guru.
- f. Terjadi persaingan yang sehat.
- g. Siswa merasa bebas dan gembira.
- h. Suasana demokrasi dan disiplin dapat ditumbuhkan.

Selain memiliki keunggulan metode ini juga tidak terlepas dari kelemahan, antara lain:

---

<sup>7</sup> Roestiyah N. K, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2012), h. 74.

- a. Guru kurang memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk berpikir dengan baik.
- b. Anak yang kurang selalu ketinggalan.
- c. Masalah bisa berkembang ke arah yang tidak diharapkan.

### C. Kemampuan Berpikir Kreatif

#### 1. Pengertian Berpikir Kreatif

Munandar berpendapat bahwa, kreatifitas atau berpikir kreatif adalah kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah. Penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan dan keragaman jawaban.<sup>8</sup>

Kreativitas adalah suatu proses yang menuntut keseimbangan dan aplikasi dari ketiga aspek esensial kecerdasan analitis, kreatif dan praktis. Beberapa aspek yang ketika digunakan secara kombinatif dan seimbang akan melahirkan kecerdasan kesuksesan. Pengertian kreatif berhubungan dengan penemuan sesuatu, mengenai hal yang menghasilkan sesuatu yang baru dengan menggunakan sesuatu yang telah ada.<sup>9</sup>

Berpikir kreatif melibatkan pemilihan unsur-unsur yang diketahui dari berbagai macam bidang dan menyatukannya menjadi format-format baru, menggunakan informasi dalam situasi-situasi baru, menggambarkan aspek-aspek pengalaman, pola-

<sup>8</sup> Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), h. 167.

<sup>9</sup> Yatim Rianto, *Paradigma Baru Pembelajaran, Sebagai Referensi Bagi Guru/Pendidik Dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*, (Jakarta: Kencana, 2012), h. 225-232.

pola dan analogi serta prinsip-prinsip mendasar yang tak berhubungan. Berpikir kreatif memungkinkan orang yang sedang menyelesaikan masalah untuk memunculkan solusi-solusi yang berbeda dan yang tadinya terlihat tak jelas.<sup>10</sup>

Orang kreatif menggunakan pengetahuan yang dimiliki dan pengetahuan orang lain kemudian memperkuat terobosan/lompatan yang memungkinkan mereka memandang segala sesuatu dengan cara yang baru yang belum mereka alami sebelumnya. Dengan demikian, diperlukan kemampuan menyerap informasi baru kemudian tampil dengan solusi-solusi untuk berbagai tantangan.<sup>11</sup>

Dalam kehidupan sehari-hari kita sebagai makhluk ciptaan Tuhan tidak pernah lepas dari aktivitas berpikir. Berpikir sangat penting bagi setiap manusia untuk dapat memahami suatu informasi, memecahkan masalahnya dan lain sebagainya. Sesuai dengan firman Allah dalam qur'an surat Al-An'am ayat 50 yaitu:

قُلْ لَا أَقُولُ لَكُمْ عِنْدِي خَزَائِنُ اللَّهِ وَلَا أَعْلَمُ الْغَيْبَ وَلَا أَقُولُ لَكُمْ إِنِّي مَلَكٌ إِنَّا كُنَّا تَتَّبِعُونَ إِلَّا مَا يُوحَىٰ  
إِلَيَّ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ أَفَلَا تَتَفَكَّرُونَ

Artinya: Katakanlah: Aku tidak mengatakan kepadamu, bahwa perbendaharaan Allah ada padaku, dan tidak (pula) Aku mengetahui yang ghaib dan tidak (pula) Aku mengatakan kepadamu bahwa Aku seorang malaikat. Aku tidak mengikuti kecuali apa yang diwahyukan kepadaku. Katakanlah: "Apakah sama orang yang buta dengan yang melihat?" Maka apakah kamu tidak memikirkan(nya)?. (QS. Al-An'am: 50)<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Florence Beetlestone, *Creative Learning: Strategi Pembelajaran Untuk Melesatkan Kreativitas Siswa*, (Nusa Media: Bandung, 2013), h. 5.

<sup>11</sup> Yatim Rianto, *Op.Cit*, h. 191.

<sup>12</sup> Departemen Agama RI, *Al Quran dan Terjemahannya*, (Bandung: PT Sygma Ekamedia Arkanleema, 2009), h. 133

QS.Al-An'am ayat 50 menjelaskan kepada manusia seharusnya memanfaatkan dengan sebaik mungkin akal pikiran yang telah dianugerahkan Tuhan, karena dengan akal pikiran menjadi pembeda antara manusia dan hewan. Dengan selalu berpikir maka seseorang akan dapat membedakan sesuatu yang benar dan sesuatu yang salah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh orang tersebut.

Berdasarkan teori Wallas, sebagaimana dalam Munandar, menyatakan bahwa proses kreatif meliputi lima tahap, yaitu :<sup>13</sup>

- 1) Persiapan, pada tahap ini seseorang mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berpikir, mencari jawaban, bertanya kepada orang lain, dan sebagainya;
- 2) Inkubasi, merupakan kegiatan mencari data dan menghimpun data/informasi tidak dilanjutkan.
- 3) Tahap inkubasi adalah tahap dimana individu seakan-akan melepaskan diri sementara dari masalah tersebut, dalam arti bahwa ia tidak memikirkan masalah secara sadar, tetapi “mengeramnya” dalam pra-sadar. Tahap ini penting dalam proses timbulnya inspirasi.
- 4) Iluminasi, merupakan tahap timbulnya ”insight” atau “aha-erlebnis”, saat timbulnya inspirasi atau gagasan baru, beserta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi atau gagasan baru.
- 5) Verifikasi atau evaluasi adalah tahap dimana ide atau kreasi baru tersebut harus diuji terhadap realitas. Disini diperlukan pemikiran kritis dan konvergen.

---

<sup>13</sup>Utami Munandar, *Op.Cit.* h. 39.

Dengan perkataan lain, proses kreatif (pemikiran kreatif) harus diikuti oleh proses konvergensi (pemikiran kritis).

## 2. Indikator Berpikir kreatif dalam pembelajaran

Unsur-unsur berpikir kreatif menurut Munandar, ditandai dengan keterampilan berpikir lancar, luwes, orisinil, elaboratif, dan evaluatif. Unsur-unsur tersebut disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 2.1**  
**Tabel Unsur-unsur Berpikir Kreatif : <sup>14</sup>**

Aspek	Perilaku
<b>Berpikir Lancar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian.</li> <li>Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan banyak pertanyaan.</li> <li>Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan.</li> <li>Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah.</li> <li>Lancar dalam menggunakan gagasan-gagasannya.</li> <li>Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada siswa lain.</li> <li>Dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.</li> </ol>
<b>Berpikir Luwes</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan gagasan, atau pertanyaan yang bervariasi.</li> <li>Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.</li> <li>Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.</li> <li>Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan aneka ragam penggunaan yang tak lazim terhadap suatu objek.</li> <li>Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah.</li> <li>Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda.</li> <li>Memberikan pertimbangan atau mendiskusikan sesuatu selalu memiliki posisi yang berbeda atau</li> </ol>

<sup>14</sup> Utami Munandar, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*, (Jakarta: Grasindo, 1999), Cet.III, h. 88-90.

Aspek	Perilaku
	<p>bertentangan dengan mayoritas kelompok.</p> <p>e. Jika diberi suatu masalah biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda-beda untuk menyelesaikannya</p> <p>f. Menggolongkan hal-hal yang menurut pembagian atau kategori yang berbeda-beda.</p> <p>g. Mampu mengubah arah berpikir secara spontan.</p>
<p><b>Berpikir Orisinal</b></p> <p>a. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</p> <p>b. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri.</p> <p>c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.</p>	<p>a. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tak pernah terpikirkan orang lain.</p> <p>b. Mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru.</p> <p>c. Memilih a-simetri dalam membuat gambar atau desain.</p> <p>d. Mencari pendekatan baru dari stereotype.</p> <p>e. Setelah mendengar atau membaca gagasan, bekerja untuk mendapatkan penyelesaian yang baru.</p>
<p><b>Berpikir Elaboratif</b></p> <p>a. Mampu berkarya atau mengembangkan suatu produk atau gagasan.</p> <p>b. Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.</p>	<p>a. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci.</p> <p>b. Mengembangkan/memperkaya gagasan orang lain.</p> <p>c. Mencoba untuk menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh.</p> <p>d. Mempunyai rasa keadilan yang kuat sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong/sederhana.</p> <p>e. Menambah garis-garis/warna dan detail-detail terhadap gambar.</p>

Berikut ini adalah indikator kemampuan berpikir kreatif yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

**Tabel 2.2**  
**Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif yang Digunakan<sup>15</sup>**

<b>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)</b> 1. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian. 2. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
<b>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</b> 1. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda 2. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran
<b>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</b> 1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik. 2. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur
<b>Berpikir Elaboratif (<i>Elaboration</i>)</b> 1. Mampu berkarya atau mengembangkan suatu produk atau gagasan. 2. Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Tujuan Berpikir kreatif adalah sebagai berikut :<sup>16</sup>

- a. Menjadi lebih sensitif terhadap keberadaan masalah
- b. Dapat membatasi masalah yang tepat dari masalah yang mungkin dari kekacaulakuan yang saling terjadi.
- c. Dapat mencari dan mengusahakan semua informasi yang tersedia tentang sebuah masalah.
- d. Dapat mengakui dan menanyakan asumsi, baik eksplisit maupun implisit.

<sup>15</sup> Utami Munandar, *Op.Cit.* h. 192.

<sup>16</sup> Agung W," Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Belajar Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan Pemecahan Masalah (Problem Solving) Pada Siswa Kelas Vii d Smp N 2 Depok". (*Skripsi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta Yogyakarta.* 2011), h.13.



- e. Mempertimbangkan peringkat batasan masalah alternatif yang luas dan ide-ide penyelesaian.
- f. Menyelamatkan masalah-masalah pelaksanaan sejak dini dalam proses pemecahan masalah.

Dalam meningkatkan kreativitas, perlu strategi pembelajaran kreatif produktif. Dimana dalam pelaksanaan pembelajaran, strategi kreatif produktif harus dilakukan dengan tahap-tahap tertentu. Terdapat 5 tahap strategi pembelajaran kreatif-produktif, yaitu orientasi, eksplorasi, interpretasi, rekreasi, dan evaluasi.

#### 1) Orientasi

Tahap orientasi sangat penting dilakukan pada awal pembelajaran, karena dapat memberi arah dan petunjuk bagi peserta didik tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Pada kesempatan ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengungkapkan pendapat tentang langkah/cara kerja serta hasil akhir yang diharapkan serta penilaian.

#### 2) Eksplorasi

Dalam tahap ini, siswa melakukan eksplorasi terhadap masalah / konsep yang dikaji. Eksplorasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti membaca, melakukan observasi, wawancara, melakukan percobaan, *browsing* lewat internet, dan sebagainya. Melalui kegiatan eksplorasi peserta didik akan dirangsang untuk meningkatkan rasa ingin tahunya (*curiosity*) dan hal tersebut dapat memacu kegiatan belajar selanjutnya.

### 3) Interpretasi

Dalam tahap ini hasil eksplorasi diinterpretasikan melalui kegiatan analisis, diskusi, tanya jawab atau bahkan berupa percobaan kembali, jika memang hal itu diperlukan kembali. Tahap interpretasi sangat penting dilakukan dalam kegiatan pembelajaran karena melalui tahap interpretasi peserta didik didorong untuk berpikir tingkat tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi) sehingga terbiasa dalam memecahkan masalah meninjau dari berbagai aspek.

### 4) Sintesis

Dalam tahap ini siswa ditugaskan untuk menghasilkan sesuatu yang mencerminkan pemahamannya terhadap konsep / topik / masalah yang dikaji menurut kreasinya masing-masing. Pada setiap akhir suatu pembelajaran, sebaiknya peserta didik dituntut untuk mampu menghasilkan sesuatu sehingga apa yang telah dipelajarinya menjadi bermakna, lebih-lebih untuk memecahkan masalah yang sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Hasil sintesis merupakan produk kreatif sehingga dapat dipresentasikan, dipajang, atau ditindaklanjuti.

### 5) Evaluasi

Evaluasi dilakukan selama proses pembelajaran dan pada akhir pembelajaran. Selama proses pembelajaran evaluasi dilakukan dengan mengamati sikap dan kemampuan berpikir siswa. Hal-hal yang dinilai selama proses pembelajaran adalah kesungguhan mengerjakan tugas, hasil eksplorasi, kemampuan berpikir kritis dan logis dalam memberikan pandangan / argumentasi, kemampuan untuk bekerjasama

dan memikul tanggung jawab bersama. Sedangkan evaluasi pada akhir pembelajaran adalah evaluasi terhadap produk kreatif yang dihasilkan peserta didik.<sup>17</sup>

Secara operasional kegiatan guru dan para peserta didik dijabarkan dalam tabel berikut.

**Tabel 2.3**  
**Operasional Kegiatan Pendidik dan Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran<sup>18</sup>**

No	Tahap	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik
1	Orientasi	Mengkomunikasikan tujuan, materi, waktu, langkah-langkah pembelajaran, hasil yang diharapkan dan penilaian.	Menanggapi / mendiskusikan langkah-langkah pembelajaran, hasil yang diharapkan dan penilaian.
2	Eksplorasi	Fasilitator, motivator, mengarahkan dan memberi bimbingan belajar.	Membaca, melakukan observasi, wawancara, melakukan percobaan, <i>browsing</i> lewat internet, dan sebagainya.
3	Interpretasi	Membimbing, fasilitator, mengarahkan.	Analisis, diskusi, tanya jawab atau berupa percobaan kembali.
4	Sintesis	Membimbing, mengarahkan, memberi dorongan, menumbuhkembangkan daya cipta.	Mengambil kesimpulan, menghasilkan sesuatu/produk yang baru.
5	Evaluasi	Melakukan evaluasi, memberi balikan.	Mendiskusikan hasil evaluasi.

<sup>17</sup> Made Wena, *Op.Cit.* h. 140-142.

<sup>18</sup> *Ibid*, h. 143.

## D. Sikap Ilmiah Siswa

### 1. Definisi Sikap Ilmiah

Definisi sikap menurut Chaplin adalah satu predisposisi atau kecenderungan yang relatif stabil dan berlangsung terus menerus untuk bertindak laku atau untuk mereaksi dengan cara tertentu. Secara lebih terperinci Rahmad menyimpulkan beberapa ahli dan menetapkan lima ciri yang menjadi karakteristik sikap seseorang:

- 1) Sikap adalah kecenderungan bertindak, berpresepsi, berpikir dan merasa dalam menghadapi objek, ide, situasi atau nilai. Sikap bukan perilaku tetapi merupakan kecenderungan berperilaku dengan cara tertentu terhadap objek sikap. Objek sikap dapat berupa benda, orang, tempat, gagasan, situasi, atau kelompok.
- 2) Sikap mempunyai daya pendorong. Sikap bukan hanya rekaman masa lalu tetapi juga pilihan seseorang untuk menentukan apa yang disukai dan menghindari yang tidak diinginkan.
- 3) Sikap relatif lebih menetap. Ketika satu sikap telah terbentuk pada diri seseorang maka hal itu akan menetap dalam waktu relatif lama karena hal itu didasari pilihan yang menguntungkan dirinya.
- 4) Sikap mengandung aspek evaluatif. Sikap akan bertahan selama objek sikap masih menyenangkan seseorang, tetapi kapan objek sikap dinilainya negatif maka sikap akan berubah.
- 5) Sikap timbul melalui pengalaman, tidak dibawa sejak lahir, sehingga sikap dapat diperteguh atau diubah melalui proses belajar.<sup>19</sup>

Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap sains. Keduanya saling berhubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan. Carin & Sund menyatakan bahwa pembelajaran biologi sebagai bagian dari sains, sesuai hakikat pembelajarannya mengandung tiga hal yaitu proses, produk, dan sikap. Biologi sebagai proses berarti bahwa biologi merupakan suatu proses untuk

---

<sup>19</sup> Herson Anwar, "Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains", (*Jurnal Pelangi Ilmu*, Volume 2, No. 5, 2009), h. 1-2.

mendapatkan pengetahuan, biologi sebagai produk berarti bahwa dalam pembelajaran biologi terkandung sikap seperti tekun, terbuka, jujur dan objektif.<sup>20</sup>

## 2. Indikator Sikap Ilmiah

Indikator sikap ilmiah menurut Arthur A. Carin terdapat sebanyak enam indikator, yaitu ditunjukkan pada Tabel 2.4.

**Tabel 2.4**  
**Indikator sikap ilmiah oleh Carin diadaptasi dari *Science for all Americans: Project 2061*<sup>21</sup>**

No	Indikator	Penjelasan
1	Sikap rasa ingin tahu ( <i>being curious</i> )	Para saintis dan siswa dikendalikan oleh rasa ingin tahu, yaitu suatu keinginan yang sangat kuat untuk mengenai dan memahami dunia (alam sekitar)
2	Mengutamakan bukti ( <i>insisting on evidence</i> )	Para saintis mengutamakan bukti untuk mendukung kesimpulan dan klaimnya.
3	Sikap skeptis ( <i>being skeptical</i> )	Para saintis dan siswa perlu bersikap tidak mudah percaya (skeptis) terhadap kesimpulan yang dibuatnya, yaitu saat menemukan bukti-bukti baru yang dapat mengubah kesimpulannya tersebut.
4	Menerima perbedaan ( <i>accepting ambiguity</i> )	Para saintis dan siswa harus bisa menerima perbedaan, perbedaan sudut pandang harus dihormati sampai menemukan kecocokan dengan data.
5	Dapat bekerja sama ( <i>being cooperative</i> )	Saat ini para saintis pada umumnya bekerja dan mempublikasikan hasil penelitiannya sebagai tim. Bekerja sama dalam menjawab pertanyaan, analisis data, dan memecahkan suatu masalah.
6	Sikap positif terhadap kegagalan ( <i>taking a positive approach to failure</i> )	Kesalahan dan kegagalan merupakan suatu konsekuensi alamiah yang lazim. Bersikap positif terhadap kegagalan menjadi umpan balik untuk perbaikan.

<sup>20</sup> Suciati, Aryana, Setiawan, "Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar Hipotetik-Deduktif Dengan Setting 7E Terhadap Hasil Belajar Ipa Dari Sikap Ilmiah Siswa SMP", (*Jurnal Pasca Sarjana Universitas Ghanesa*, 2014), h. 2.

<sup>21</sup> Arthur A. Carin, *Teaching Science Through Discovery Eight Edition*, (Columbus, Ohio : Merrill Publishing Co., 1997) h. 14.

### 3. Pengukuran Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah dapat diukur menggunakan skala sikap, salah satunya adalah skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah diterapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.<sup>22</sup>

Dalam skala likert biasanya disediakan empat alternatif jawaban, misalnya: SS, S, TS, dan STS. Agar peneliti dapat dengan mudah mengetahui apakah seorang responden menjawab dengan sungguh-sungguh atau asal-asalan, sebaiknya angket disusun berdasarkan pernyataan positif dan pernyataan negatif. Untuk pernyataan positif, penskoran jawaban biasanya sebagai berikut: SS = 4; S = 3; TS = 2, dan STS = 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif sebaliknya.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 93.

<sup>23</sup> Riduan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 38.

## E. Kajian Materi

Adapun uraian materi Perubahan Lingkungan secara lengkap dijelaskan pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2.5**  
**Ringkasan Materi Perubahan Lingkungan<sup>24</sup>**

Konsep Materi	Penjelasan
Perubahan Lingkungan	<p>Seiring pertumbuhan ukuran populasi manusia yang cepat, aktivitas dan kemampuan teknologi kita telah mengacaukan struktur trofik, aliran energi, dan pendauran unsur kimia di ekosistem. Bahkan, sebagian besar siklus unsur kimia kini lebih dipengaruhi oleh aktivitas manusia daripada oleh proses-proses alami.</p> <p>Aktivitas manusia seringkali menyingkirkan nutrien-nutrien dari satu bagian biosfer dan menambahkan nutrien tersebut ke bagian yang lain. Terlebih lagi, manusia telah menambahkan material-material yang sepenuhnya baru, beberapa diantaranya bersifat toksik ke ekosistem. Dalam Al-Quran surat Ar-Rum ayat 41 dijelaskan tentang pencemaran lingkungan.</p> <p>ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ</p> <p>Artinya: Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan Karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).(QS.Ar-Rum: 41)<sup>25</sup></p> <p>QS.Ar-Rum Ayat 11 menjelaskan bahwa kerusakan dimuka bumi baik di darat maupun dilautan dikarenakan oleh campur tangan manusia. Kerusakan tersebut akan berdampak kepada manusia itu sendiri, oleh karena itu Allah SWT memberi peringatan agar tidak berbuat maksiat atau kerusakan dimuka bumi.</p> <p>Banyak toksin yang tidak dapat di degradasi oleh</p>

<sup>24</sup> Neil A. Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 421.

<sup>25</sup> Departemen Agama RI, Ibid. h. 408.

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>mikroorganisme dan bertahan di lingkungan selama beberapa tahun atau beberapa dekade. Pada kasus yang lain, zat-zat kimia yang dilepaskan ke lingkungan menjadi produk yang lebih toksik melalui reaksi dengan zat-zat lain, paparan terhadap cahaya, atau metabolisme mikroorganisme. Sebagai contoh, merkuri, produk sampingan dari produksi plastik dan pembangkit listrik tenaga batu-bara, dibuang secara rutin ke dalam sungai dan laut dalam bentuk tak larut. Bakteri di dasar lumpur mengonversi limbah menjadi metilmerkuri (<math>\text{CH}_3\text{Hg}^+</math>), senyawa terlarut yang sangat toksik yang terakumulasi dalam jaringan organisme, termasuk manusia yang mengonsumsi ikan dari perairan tersebut.</p>
Pencemaran Tanah	<p>Setelah vegetasi alamiah dibersihkan dari suatu area, cadangan nutrisi yang tertinggal di dalam tanah cukup untuk menumbuhkan tanaman pangan selama beberapa waktu. Nitrogen adalah nutrisi utama yang hilang melalui pertanian, dengan demikian pertanian memiliki dampak yang besar pada siklus nitrogen. Pemberian pupuk dapat menggantikan kehilangan nitrogen yang digunakan dari ekosistem pertanian. Aktivitas manusia telah melipatgandakan suplai nitrogen terfiksasi yang tersedia. Pupuk industri menjadi sumber nitrogen tambahan terbesar. Pembakaran bahan bakar fosil juga melepaskan nitrogen oksida, yang memasuki atmosfer dan terlarut dalam air hujan, nitrogen pada akhirnya memasuki ekosistem sebagai nitrat.</p>
Pencemaran Air	<p>Masalah utama dengan nutrisi berlebih adalah <b>muatan kritis</b>, yaitu jumlah nutrisi tambahan, biasanya nitrogen atau fosfor yang dapat diabsorpsi oleh tumbuhan tanpa merusak integritas ekosistem. Sebagai contoh, mineral-mineral bernitrogen di dalam tanah yang melebihi muatan kritis pada akhirnya tergelontor ke dalam air tanah atau mengalir ke dalam perairan tawar dan membunuh ikan. Konsentrasi nitrat dalam air tanah meningkat pada sebagian wilayah pertanian, terkadang melebihi tingkatan untuk diminum. Aliran nutrisi di permukaan tanah juga dapat menyebabkan <b>eutrofikasi</b> (proses penumpukan nutrisi, terutama</p>



Konsep Materi	Penjelasan
	<p>fosfor dan nitrogen, dalam konsentrasi tinggi di badan air, menyebabkan peningkatan pertumbuhan organisme seperti alga dan sianobakteri). Kondisi semacam itu dapat mengancam kelangsungan hidup organisme.</p>
Pencemaran Udara	<p>Pembakaran kayu dan bahan bakar fosil, termasuk batu bara dan minyak, melepaskan oksida-oksida sulfur dan nitrogen yang bereaksi dengan atmosfer, sehingga membentuk asam sulfurat dan asam nitrat, dan demikian sebaliknya. Asam-asam tersebut pada akhirnya jatuh ke permukaan tanah sebagai hujan asam dengan Ph kurang dari 5,2. Hujan asam menurunkan pH sungai dan danau serta mempengaruhi kimia tanah dan ketersediaan nutrisi.</p> <p>Pada ekosistem darat, hujan asam akan menyebabkan kalsium dan nutrisi-nutrisi lainnya hilang dari tanah. Hilangnya nutrisi tersebut mempengaruhi kesehatan tumbuhan dan membatasi pertumbuhannya. Hujan asam juga dapat merusak tumbuhan secara langsung, terutama melalui pengelontoran nutrisi dari dedaunan. Ekosistem perairan tawar sensitif terhadap hujan asam. Populasi-populasi ikan telah menurun hingga ribuan dari danau yang tercemar oleh hujan asam di Norwegia dan Swedia, yang pH airnya jatuh hingga di bawah Ph 5,0.</p>
Gas-gas Rumah Kaca dan Pemanasan Global.	<p>Aktivitas manusia melepaskan berbagai produk buangan berupa gas. Peningkatan gas-gas rumah kaca yang lama terurai, misalnya CO<sub>2</sub>, juga mengubah anggaran panas bumi. Sebagian besar radiasi matahari yang mencapai planet ini dipantulkan kembali ke antariksa. Walaupun CO<sub>2</sub>, uap udara, dan gas-gas rumah kaca yang lain di dalam atmosfer bisa ditembus oleh cahaya tampak, gas-gas tersebut memotong dan mengabsorpsi banyak radiasi inframerah yang dipancarkan bumi, beberapa diantaranya dipantulkan kembali ke bumi. Proses ini mempertahankan sebagian panas matahari. Jika bukan karena efek rumah kaca, suhu udara rata-rata di permukaan bumi bisa mencapai -18° C yang membekukan. Peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub></p>

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>di atmosfer dapat meningkatkan suhu global yang dapat menyebabkan pencairan es di kutub, hal ini dapat mengurangi habitat untuk beruang kutub, anjing laut dan burung laut. Suhu yang lebih tinggi juga dapat meningkatkan kemungkinan untuk terjadi kebakaran. Pemanasan juga mengubah distribusi geografik dari hujan, sehingga membuat lahan-lahan pertanian utama menjadi lebih kering.</p> <p>Kehidupan di bumi dilindungi dari efek-efek yang merusak dari radiasi sinar ultraviolet (UV) oleh lapisan molekul ozon yang terletak di dalam stratosfer, 17-15 KM di atas permukaan bumi. Akan tetapi, penelitian atmosfer menggunakan satelit menunjukkan bahwa lapisan ozon telah menipis secara perlahan-lahan sejak pertengahan tahun 1970-an. Kehancuran ozon atmosfer terutama disebabkan oleh akumulasi klorofluorokarbon (CFC), zat kimia yang digunakan di lemari es dan pabrik. Penurunan kadar ozon di dalam stratosfer meningkatkan intensitas sinar UV yang mencapai permukaan bumi. Penipisan lapisan ozon dapat menyebabkan adanya peningkatan pada kanker kulit, katarak pada manusia. Jumlah radiasi UV yang meningkat tajam menyebabkan lebih banyak kerusakan DNA pada tumbuhan yang tidak dilindungi oleh filter, hal serupa juga dapat terjadi pada DNA fitoplankton</p>

#### F. Penelitian Relevan

Zuli Utami, dalam penelitiannya menunjukkan hasil terdapat perbedaan hasil belajar antara menggunakan model *learning cycle 5E* dan metode ceramah pada materi IPA di kelas IV SD Negeri Sendangdadi 1, Mlati. Hasil belajar menggunakan model *learning cycle 5e* mendapat hasil belajar yang lebih baik daripada hasil belajar IPA siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hal ini dibuktikan dengan hasil uji t dengan SPSS 16 diperoleh t hitung  $> t$  tabel yaitu  $4,687 > 1,99962$  dan nilai probabilitas signifikansi  $< 0,05$  yaitu  $0,000$ .<sup>26</sup>

Elies Septiana Sari, Asim, Yudyanto dalam penelitiannya menunjukkan adanya peningkatan aktivitas peserta didik selama penerapan model *learning cycle 5E* untuk aspek afektif sebesar 68,63% dengan kategori baik pada siklus I dan sebesar 86,97% dengan kategori sangat baik pada siklus II, sedangkan untuk aspek psikomotor sebesar 69,47% dengan kategori baik pada siklus I dan sebesar 86% dengan kategori sangat baik pada siklus II. Selain itu, hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model *learning cycle 5E* mengalami peningkatan sebesar 74,19 % pada siklus I dan sebesar 96,77% pada siklus II.<sup>27</sup>

Pt.Yuli Dharayanti, MD. Sumantri, I. W. Widiani dalam penelitiannya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam hal kemampuan berpikir kreatif. Perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara kelompok peserta didik yang belajar dengan model *learning cycle 5E* berbasis *brainstorming* dengan kelompok peserta didik yang belajar dengan model konvensional. Perbedaan ini dapat dilihat dari skor rata-rata peserta didik yang belajar dengan model *learning cycle 5E* berbasis *brainstorming* adalah 30 sedangkan untuk skor rata-rata pada peserta didik dengan

<sup>26</sup> Zuli Utami, "Pengaruh Learning Cycle 5E Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN Sendangdadi 1". *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta* (2016)

<sup>27</sup> Elies Septiana Sari, Asim, Yudyanto, "Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X-Keperawatan SMK Kesehatan BIM Probolinggo". *Jurnal Universitas Negeri Semarang* (2014)

model pembelajaran konvensional adalah 22 serta dari hasil uji hipotesis menunjukkan nilai  $t$  hitung adalah 6,030 dengan nilai  $Sig.(2\text{ tailed})$  adalah 0,000.<sup>28</sup>

Anggita Meidy Santika, Diah Gusrayani, Asep Kurnia Jayadinata, dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model *learning cycle* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan. Pembelajaran dengan menggunakan model *learning cycle* membuat siswa lebih mudah untuk mengeksplor pengetahuannya dan membuat siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka lebih mudah untuk mengungkapkan gagasannya dan pengetahuan tersebut diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu dilihat dari peningkatan nilai pretest dan posttest siswa yang mengalami peningkatan nilai yang sangat tinggi. Hal tersebut juga didukung dari hasil observasi aktifitas siswa yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan di setiap pertemuan, kinerja guru yang optimal dalam pelaksanaan pembelajaran, serta respon yang positif dari siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.<sup>29</sup>

Irda Sayuti, Rosmaini S, Sri Andayannhi dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar sains biologi siswa kelas XI IPA di SMA N 5 Pekanbaru

---

<sup>28</sup> Pt.Yuli Dharayanti, MD. Sumantri, I. W. Widiyana, "Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbasis Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Bahasa Indonesia Siswa SD". *Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha* (2013)

<sup>29</sup> Anggita Meidy Santika, Diah Gusrayani, Asep Kurnia Jayadinata, "Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan", *Jurnal Pena Ilmiah*, Vol. 1, No. 1 (2016)

Tahun Ajaran 2011/2012. Hal ini dapat dilihat pada peningkatan sikap ilmiah siswa, hasil; belajar siswa, aktivitas siswa dan aktivitas guru<sup>30</sup>

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Dengan Teknik *Brainstorming* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi SMA N 12 Bandar Lampung”. Dari penelitian-penelitian yang relevan ini peneliti juga berkeyakinan bahwa model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* ini dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X pada mata pelajaran biologi SMA N 12 Bandar Lampung.

#### **G. Bentuk Kerangka berfikir**

Biologi merupakan ilmu yang berkaitan dengan suatu proses penemuan. Pembelajaran biologi diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan yang diperoleh. Dalam pembelajaran biologi diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, induktif dan deduktif, menggunakan konsep dan prinsip biologi.

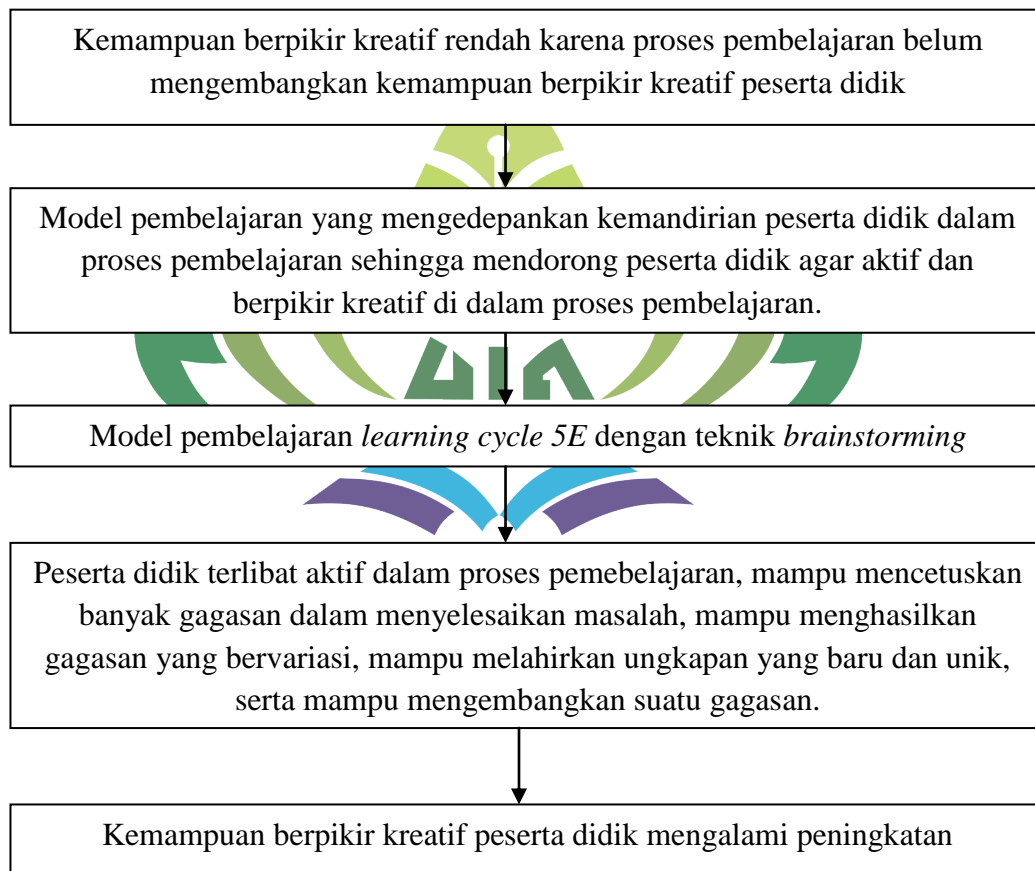
Kurangnya partisipasi peserta didik terhadap pembelajaran dapat disebabkan oleh kurang tepatnya model pembelajaran yang digunakan oleh guru sehingga peserta

---

<sup>30</sup> Irda Sayuti, Rosmaini S, Sri Andayannhi,” Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 15 Pekanbaru”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau* (2012)

menjadi pasif dan merasa kurang dilibatkan dalam pembelajaran. Metode , strategi dan model yang baik tentu saja dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang sedang dipelajari.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis mencoba menyajikan model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* sebagai salah satu model yang diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan tersebut.



## H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.<sup>31</sup> Berdasarkan uraian tersebut, peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut:

- a. Terdapat pengaruh model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
- b. Terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif antara peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah pada model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* di kelas X pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
- c. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah peserta didik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

---

<sup>31</sup> Sugiyono, *OpCit*, h. 96

### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2018 pada kelas X MIA, di SMA Negeri 12 Bandar Lampung, Jln. H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung.

#### **B. Metode dan Desain Penelitian.**

Metode penelitian ini menggunakan jenis metode kuantitatif. Data yang diambil menggunakan instrumen penelitian, kemudian di analisis bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif setelah kegiatan itu, oleh sebab itu penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen.

Jenis eksperimen yang digunakan adalah *Factorial Design* (Desain Faktorial). Desain Faktorial ini adalah modifikasi desain *posttest* kelas kontrol yang membolehkan investigasi dengan variabel bebas tambahan. Keuntungan lain dari desain ini adalah peneliti dapat meneliti interaksi dari variabel bebas dengan variabel satu atau lebih variabel lain, terkadang disebut variabel moderator. Desain ini mempunyai variabel moderator yang dapat menjadi perlakuan atau variabel karakteristik subjek.



**Tabel 3.1**  
**Desain Faktorial Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b>Tes Awal</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Tes Akhir</b>
Eksperimen	M O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	M O <sub>1</sub>	C	O <sub>2</sub>

Sumber: Fraenkel JR and Wallen NE ( How Design and Evaluate Research in Inducation. E-Book, h. 272.

Pada kelompok eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*.

Sedangkan pada kelompok kontrol dengan model pembelajaran STAD, untuk variabel moderator yaitu sikap ilmiah (tinggi, sedang, rendah) dalam pembelajaran biologi dijadikan sebagai variabel yang ikut mempengaruhi variabel terikatnya yaitu berpikir kreatif dan sikap ilmiah. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian faktorial 2 x 3. Desain dapat diilustrasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.2**  
**Desain Faktorial 2 x 3**

<b>Sikap ilmiah</b>	<b>Perlakuan (X<sub>1</sub>)</b>		
	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Rendah</b>
model pembelajaran <i>learning cycle 5E</i> dengan teknik <i>brainstorming</i>	T X <sub>1</sub>	S X <sub>2</sub>	R X <sub>3</sub>
model pembelajaran STAD	T X <sub>1</sub>	S X <sub>2</sub>	R X <sub>3</sub>

## C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini variabel ada tiga, yaitu:

### 1. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang cenderung dapat dipengaruhi oleh variabel bebas.<sup>1</sup> Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif .

### 2. Variabel Moderator

Variabel moderator merupakan variabel yang mempengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.<sup>2</sup> Variabel moderator dalam penelitian ini adalah sikap ilmiah (tinggi, sedang, rendah).

### 3. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang cenderung mempengaruhi variabel terikat.<sup>3</sup> Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*.

## D. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 12 Bandar Lampung dan populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 112.

<sup>2</sup> *Ibid.* h. 39.

<sup>3</sup> *Ibid.*

Negeri 12 Bandar Lampung. Jumlah kelas X MIA di SMA N 12 Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018 adalah 162 yang terdiri dari lima kelas. Dengan distribusi kelas sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Jumlah Peserta Didik SMAN 12 Bandar Lampung 2017-2018**

NO	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
1	X <sub>1</sub>	13	20	33
2	X <sub>2</sub>	17	16	33
3	X <sub>3</sub>	15	17	32
4	X <sub>4</sub>	14	17	31
5	X <sub>5</sub>	12	19	31
Jumlah Keseluruhan		72	90	162

*Sumber: Dokumen SMA N 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2107/2018*

## 2. Teknik Pengambilan Sampel

Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik Acak Kelas, yaitu peserta dianggap memiliki karakteristik yang sama atau homogen, jika dilihat dari alokasi waktu untuk mata pelajaran biologi, jumlah peserta didik serta rata-rata kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik sama sehingga dilakukan teknik Acak Kelas.<sup>4</sup> Pengambilan sampel dengan teknik ini dilakukan dengan cara diundi. Langkah-langkah dalam pengundian adalah dengan cara menyiapkan kertas undian sebanyak populasi kelas X di sekolah. Kertas undian tersebut bertuliskan kelas X MIA 1, X MIA 2, X MIA 3, X MIA 4, X MIA 5. Kemudian diundi sebanyak 2 kali pengambilan acak. Pengambilan acak pertama untuk menentukan kelompok kelas

---

<sup>4</sup> *Ibid*, h.120.

eksperimen yang muncul kelas X MIA 2, sedangkan untuk pengambilan acak yang kedua untuk kelompok kelas kontrol yang muncul adalah kelas X MIA 3.

### **3. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian adalah siswa kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 32 yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*). Sedangkan kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 33 yang diberikan perlakuan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstroming*.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Tes**

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes tulis yang disajikan dalam bentuk tes uraian. Tes digunakan pada penelitian ini untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik terhadap materi setelah dipelajari. Tes yang akan diberikan kepada peserta didik berbentuk soal uraian pada materi perubahan lingkungan. Tes ini dilakukan guna memperoleh data kemampuan berpikir kreatif. Tes dilakukan di awal (*pretest*) diakhir pembelajaran (*posttest*).

#### **2. Angket Sikap Ilmiah**

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia

ketahui.<sup>5</sup>Skala sikap yang digunakan dalam angket ini yaitu model likert dengan menggunakan skala deskriptif berupa jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Angket sikap ilmiah yang digunakan berisi beberapa pernyataan yang mewakili beberapa indikator yang ada didalam sikap ilmiah dan terdapat pernyataan positif dan pernyataan negatif. Metode ini digunakan untuk mengetahui sikap ilmiah peserta didik, kemudian dipetakan kedalam kategori sikap ilmiah Tinggi (T),Sedang (S), dan Rendah (R).

### 3. Angket Respon

Angket respon dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data guna melihat respon setiap peserta didik setelah pembelajaran berlangsung. Angket respon peserta didik tersebut terdiri dari beberapa pertanyaan tertentu dengan jawaban “Ya” atau “Tidak” dan diberi tanda *checklist* pada kolom jawaban yang telah disediakan. Uji validitas pada angket respon peserta didik dilakukan dengan expert judgement mengenai bahasa, keterbacaan, struktur isi melalui pembimbing skripsi.

### 4. Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk mendapatkan data-data tentang keadaan sekolah, peserta didik, dan lain-lainnya sebelum diadakan tes yang berhubungan dengan penelitian ini. Dokumentasi yang digunakan pada penelitian ini berupa foto sekolah,

---

<sup>5</sup> *Ibid.* h. 194.

dan data nilai biologi peserta didik. Teknik ini juga digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan pembelajaran seperti foto saat berlangsungnya kegiatan pembelajaran pada saat penelitian berlangsung.

#### F. Instrumen Penelitian

Data penelitian yang akurat dikumpulkan melalui berbagai instrumen. Tabel 3.3 dibawah ini mencantumkan jenis-jenis instrumen yang disesuaikan dengan tujuannya, sumber data yang digunakan dalam instrumen tersebut, serta waktu memberikan instrumen tersebut.

**Tabel 3.4**  
**Jenis-jenis Instrumen Penelitian**

No	Jenis Instrumen	Tujuan Instrumen	Sumber Data	Waktu
1	Tes Uraian ( <i>pretest dan post test</i> ) materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah	Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada ranah CI-C5 sebelum dan setelah pembelajaran model <i>Learning Cycle 5E</i> dengan teknik <i>Brainstorming</i>	Peserta didik	Pada awal dan akhir kegiatan pembelajaran
2	Angket sikap ilmiah	Untuk mengetahui sikap ilmiah peserta didik.	Peserta didik	Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.
3	Lembar Observasi sikap ilmiah peserta didik	Untuk mengetahui sikap ilmiah peserta didik pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung	Peserta didik	Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.
4	Angket Respon Peserta Didik	Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan <i>model learning</i>	Peserta Didik	Akhir Pembelajaran.

		<i>cycle 5E dengan teknik brainstorming</i>		
--	--	---	--	--

Uraian dari setiap jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Tes Uraian (*pretest dan post test* )Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

Tes tertulis dalam bentuk uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dilakukan dengan cara uji ahli yang melibatkan seorang dosen ahli sebagai validator. Nilai yang diperoleh dapat dihitung dengan menggunakan rumus:<sup>6</sup>

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP : nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM : skor maksimum ideal dari tes kemampuan yang bersangkutan

100 : bilangan tetap

Kemudian dianalisis menggunakan rumus *Normalized Gain* (N Gain) sebagai berikut :

$$N \text{ Gain/ Indeks Gain} = \frac{\text{skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretest}}$$

---

<sup>6</sup> Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Rosdakarya, 1992), h. 102.

N Gain yang diperoleh pada hasil test keterampilan berpikir kreatif peserta didik (pretest dan posttest), dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

**Tabel 3.5**  
**Kategorisasi skor N Gain/ Indeks Gain**

Nilai Indeks N Gain	Kategori
$\geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < \text{N Gain} < 0,70$	Sedang
$\leq 0,30$	Rendah

Sumber: Meltzer. , "The Relationship Netwex Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics : a possible " Hidden Variable", in Diagnostic Pretest Score, Jurnal Am. J. Physics, 2002, h. 3

Selanjutnya menentukan kriteria kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Analisis Butir Soal Pretest dan Posttest**

Nama Peserta didik	Nilai Pretest				Nilai Posttest			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1								
2								
3								
34								
Jumlah								
Point Maksimal								
Nilai								
Kriteria								

Keterangan :

A = Berpikir Lancar,                      B = Berpikir Luwes  
C = Berpikir Orisinal,                    C = Berpikir Elaboratif

Setelah nilainya diperoleh maka keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat dilihat pada Tabel dibawah ini. Untuk menentukan kategori berpikir kreatif baik,



cukup, kurang, ataupun tidak baik maka skor diubah ke dalam bentuk persentase, dengan kategori sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Kategori Berpikir Kreatif<sup>7</sup>**

Nilai	Kategori
85-100	Sangat Baik
75-84	Baik
56-74	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Tidak Baik

## 2. Angket Sikap Ilmiah

Instrumen non tes menggunakan angket dengan penilaian skala *likert*. Angket ini memuat pernyataan tentang sikap ilmiah siswa, dengan pilihan jawaban berupa, sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).<sup>8</sup> Angket ini diuji validitasnya dengan *expert judgement* mengenai bahasa, keterbacaan, struktur isi angket melalui dosen ahli. Untuk pernyataan positif skornya sangat setuju 4, setuju 3, tidak setuju 2, sangat tidak setuju 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif sebaliknya. Kriteria Pengelompokan tinggi, sedang, rendahnya sikap ilmiah peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

<sup>7</sup> Nurani Hadnistia Darmawan, *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Konsep Pencemaran Lingkungan*, (Skripsi Program Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, 2012), h. 39-40

<sup>8</sup> Rijal Firdaos, *Desain Instrumen Pengukur Afektif*, (Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2016), Cet. I, h. 76.

**Tabel 3.8**  
**Kriteria Pengelompokan Sikap Ilmiah<sup>9</sup>**

Sikap Ilmiah	Tinggi	Sedang	Rendah
Kriteria	Skor $\geq \bar{x} + SD$	$\bar{x} - SD < \text{skor} < \bar{x} + SD$	Skor $\leq \bar{x} - SD$

### G. Uji Coba Instrumen Penelitian.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal uraian, angket, lembar observasi. Untuk mendapatkan data yang diharapkan dalam penelitian yaitu melalui instrumen yang valid dan reliabel, maka dilakukan tahap-tahap uji instrumen sebagai berikut

#### 1. Uji Soal Tes

##### a. Uji Validitas

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas butir soal didapat dengan cara mengkorelasikan setiap butir pertanyaan dengan skor total. Skor butir soal dianggap sebagai X dan skor total total dianggap sebagai Y. Untuk menguji validitas instrumen tes hasil belajar digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut :<sup>10</sup>

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

<sup>9</sup> Siti Nur'aini, *Pengaruh Metode Student Created Case Studies Disertai Dengan Media Gambar Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMA N 15 Bandar Lampung Pada Materi Pencemaran Lingkungan*, (Skripsi Pendidikan Biologi IAIN Raden Intan Lampung, 2016), h. 61

<sup>10</sup> Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h. 213.

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = Jumlah peserta tes

Untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi digunakan kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.9**  
**Tabel kriteria validitas<sup>11</sup>**

Koefisien korelasi	Kriteria
0,80 -1,00	Sangat Tinggi
0,60 -0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
1,00 -0,19	Sangat Rendah

Setelah soal berpikir kreatif dan angket sikap ilmiah diujikan kepada siswa kelas XI, kemudian instrumen tersebut diuji melalui uji validitas. Pengujian validitas data soal berpikir kreatif dan angket sikap ilmiah menggunakan Microsoft Office Excel, soal dan angket yang akan digunakan adalah butir soal dan butir pernyataan yang termasuk sedang atau tinggi.

Berdasarkan perhitungan uji validitas data kognitif maka yang valid terdapat 11 item soal dari 15 soal yang di ujicobakan kepada kelas XI adalah yaitu soal nomor 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 dan sisanya tidak valid hasil perhitungan validitas

<sup>11</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 93.

dapat dilihat di Lampiran. Data yang tidak valid tersebut digugurkan atau tidak digunakan.

Pada pengujian validitas data afektif dari 30 item pertanyaan diperoleh hasil berupa semua item tersebut valid. Hasil perhitungan validitas angket sikap ilmiah dapat dilihat pada Lampiran.

#### **b. Uji Realibilitas**

Pengertian reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan, ketepatan hasil tes. Relibilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai kenyataannya, maka berapa kali pun diambil, tetap akan sama. Pengujian realibilitas tes pada penelitian tes pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha cronbach*, yaitu :<sup>12</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = Realibilitas Instrumen
- $k$  = banyaknya butir item yang digunakan
- $1$  = bilangan konstan
- $s_t^2$  = varian skor total
- $\sum s_i^2$  = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

---

<sup>12</sup> Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h. 223.

Penafsiran dari koefisien reliabilitas digunakan kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.10**  
**Tabel Klasifikasi Realibilitas<sup>13</sup>**

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,80 -1,00	Sangat Tinggi
0,60 -0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

Berdasarkan perhitungan data kognitif diperoleh 0,59 sehingga dinyatakan bahwa data kognitif ini reliabel dengan kategori cukup. Hasil analisis afektif diperoleh hasil 0,722 dengan kategori tinggi, hasil realibilitas dapat dilihat di Lampiran.

### c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesulitan soal menunjukkan kepada derajat kesulitan suatu item untuk diselesaikan oleh siswa. Untuk menghitung taraf/indeks kesukaran tiap butir soal dapat digunakan rumus :<sup>14</sup>

$$P = \frac{B}{J_x}$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

$J_x$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

<sup>13</sup> Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h. 115.

<sup>14</sup> *Ibid.* h. 222.

**Tabel 3.11**  
**Tabel Klasifikasi tingkat kesukaran<sup>15</sup>**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran penguasaan konsep dapat dilihat di lampiran tidak ada soal dalam kategori sukar dan 6 soal dalam kategori sedang dan mudah terdiri atas 5 soal.

**Tabel 3.12**  
**Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal**

<b>No</b>	<b>Soal Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah</b>		
	<b>Kriteria</b>	<b>Jumlah Soal</b>	<b>Nomor Butir Soal</b>
1	Sukar	0	
2	Sedang	10	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15
3	Mudah	5	2, 9, 10, 11, 12

#### **d. Uji Daya Pembeda**

Daya pembeda soal, adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Suatu item yang betul-betul dapat memisahkan kedua golongan siswa yang betul-betul mempelajari materi pelajaran dengan yang tidak mempelajari materi pelajaran.

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi / daya pembeda butir soal :<sup>16</sup>

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

DP = Indeks Daya Pembeda

$B^A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

<sup>15</sup> Hamzah B. Uno, Satria Koni, *Assessment Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 175.

<sup>16</sup> Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h. 228.

$J_A$  = Banyaknya peserta tes kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

**Tabel 3.13**  
**Tabel Kriteria acuan daya pembeda<sup>17</sup>**

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
0,00 - 0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Sangat Baik

Hasil analisis uji coba soal penguasaan konsep memiliki skor daya pembeda yang diinterpretasikan sesuai Tabel 3.12, sehingga dihasilkan soal dengan daya pembeda pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.14**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Soal**

No	Soal Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah		
	Kriteria	Jumlah Soal	Nomor Butir Soal
1	Jelek	0	-
2	Cukup	4	1, 4, 6, 14
3	Baik	6	2, 3, 7, 8, 13, 15
4	Sangat Baik	5	5, 9, 10, 11, 12

## 2. Teknik Analisis Data

### a. Uji Prasyarat

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan uji anava dua jalur berdasarkan kelas penelitian yang akan diukur. Kemudian sebelumnya harus dilakukan uji prasyarat yang harus dipenuhi. Uji prasyarat tersebut adalah normalitas dan homogenitas data.

<sup>17</sup> *Ibid.* h. 232.

## 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang di ambil dalam peelitian distribusi normal atau tidak. Uji kenormalan yang dilakukan peneliti adalah uji *Liliefors*. Rumus uji *Liliefors* adalah sebagai berikut:

$$L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(a,n)}$$

Dengan Hipotesis:

$H_0$  : data mengikuti sebaran nomal

$H_1$  : data tidak mengikuti sebaran normal

Kesimpulan: Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  maka  $H_0$  di terima.

Langkah-langkah uji *Liliefors* adalah:

- Menpendikitkan data
- Menentukan ftrekuensi masing-masing data
- Menentukan frekuensi komulatif
- Menentukan nilai z dimana  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ , dengan  $i. \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$ ,  $S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$
- Menentukan nilai  $f(z)$ , dengan menggunakan tabel z
- Menentukan  $S(z) = \frac{fkum}{n}$
- Menentukan nilai  $L = |f(z) - S(z)|$
- Menentukan nilai  $L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|$
- Menentukan nilai  $L_{tabel} = L(a,n)$

Membandingkan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$ , dan membuat kesimpulan. Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.



## 2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan agar mengetahui seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama.<sup>18</sup> Untuk menguji homogenitas variasi ini digunakan metode *Bartlett* dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \ln(10) \{ B - \sum_{i=1}^k dk \log S^2$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(a,k-1)}$$

Hipotesis dari uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data Homogen

$H_i$  : Data tidak Homogen

Kriteria penarikan untuk uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:

Jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Langkah-langkah uji *Bartlett* sebagai berikut:

a) Menentukan *varians* masing-masing kelompok data. Rumus *Varians*

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

b) Menentukan *Varians* gabungan dengan rumus  $S^2_{gab} = \frac{\sum_{i=1}^k dk s_i^2}{\sum dk}$

dimana  $dk$  = derajat kebebasan ( $n - 1$ ))

c) Menentukan nilai *Bartlett* dengan rumus  $B = (\sum_{i=1}^k dk) \log S^2_{gab}$

d) Menentukan nilai *chi kuadrat* dengan rumus  $\chi^2_{hitung} = \ln(10) \{ B - \sum_{i=1}^k dk \log$

$S^2$  Menentukan nilai  $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(a,k-1)}$

<sup>18</sup> Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h. 363.

Membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$ , kemudian membuat kesimpulan. Jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

## b. Uji Hipotesis

### 1) Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Model untuk data populasi pada analisis variansi dua jalur dengan sel tak sama yaitu: <sup>19</sup>

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$X_{ijk}$  : Data (nilai) ke-k pada baris ke-i dan kolom ke-j  
 $\mu$  : Rerata dari seluruh data (rerata besar, grand mean)  
 $\alpha_i$  :  $\mu_i - \mu$  = efek baris ke-i pada variabel terikat  
 $\beta_j$  :  $\mu_j - \mu$  = efek kolom ke-j pada variabel terikat  
 $(\alpha\beta)_{ij}$  :  $\mu_{ij} - (\mu + \alpha_i + \beta_j)$  = interaksi baris ke-i dan kolom ke-j pada variabel terikat

$\epsilon_{ijk}$  : Deviasi data  $X_{ijk}$  terhadap rerata populasinya ( $\mu_{ij}$ ) yang berdistribusi normal dengan rerata 0

$i = 1, 2$  ;

1 : Pembelajaran dengan menggunakan model *learning cycle 5e* dengan teknik *brainstorming*

2 : pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional

$j = 1, 2, 3$  ;

1 : Sikap Ilmiah ( Tinggi)

<sup>19</sup> Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*, (Surakarta:UNS Press,2009), h. 228

2 : Sikap Ilmiah ( Sedang )

3 : Sikap Ilmiah ( Rendah)

**Tabel 3.15**  
**Tata Letak Data**

Sikap Ilmiah ( $B_j$ )	Tinggi ( $B_1$ )	Sedang ( $B_2$ )	Rendah ( $B_3$ )
	Model Pembelajaran ( $A_i$ )		
Model <i>learning cycle 5e</i> dengan teknik <i>brainstorming</i> ( $A_1$ )	$A_1B_1$	$A_1B_2$	$A_1B_3$
Model Pembelajaran STAD ( $A_2$ )	$A_2B_1$	$A_2B_2$	$A_2B_3$

Prosedur dalam penelitian menggunakan analisis variansi dua jalan sel tak sama,

yaitu :

a) **Hipotesis**

Terdapat tiga pasangan hipotesis yang dapat diuji dengan analisis variansi dua sel tak sama, yaitu:

a)  $H_{0A}: \alpha_i = 0$  , untuk setiap  $i = 1,2$  (tidak terdapat pengaruh efek antara model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik)

$H_{1A}: \alpha_i \neq 0$ ; untuk  $i = 1,2$  (terdapat pengaruh antara model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik)

b)  $H_{1B}: \beta_i = 0$ ; untuk  $j = 1, 2, 3$  (tidak terdapat pengaruh antara peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik)

$H_{1B}: \beta_i \neq 0$ ; untuk  $j = 1, 2, 3$  (terdapat pengaruh antara peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik)

c)  $H_{1AB}: (\alpha\beta)_{ij} = 0$ ; untuk  $i = 1, 2$  dan  $j = 1, 2, 3$  (tidak terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5 E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah peserta didik terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik)

$H_{1AB}: (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ ; untuk  $i = 1, 2$  dan  $j = 1, 2, 3$  (terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5 E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah peserta didik terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik).

Keterangan:

$\alpha_i$  : efek baris ke- $i$  pada variabel terikat, dengan  $i = 1, 2$

$\beta_j$  : efek kolom ke- $j$  pada variabel terikat, dengan  $j = 1, 2, 3$

$(\alpha\beta)_{ij}$  : kombinasi efek baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$  pada variabel terikat , dengan:

$i = 1, 2$  yaitu

1 : model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*

2 : tanpa model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*

$j = 1, 2, 3$ , yaitu:

1 : tinggi

2 : sedang

3 : rendah

## b) Komputasi

### (1) Notasi dan Tata Letak

Bentuk tabel analisis variasi dua jalan sel tak sama berupa bentuk baris dan kolom, yaitu sebagai berikut

**Tabel 3.16**  
**Notasi dan Tata Letak Analisis Variansi Dua Jalan**

Model pembelajaran (A)	Sikap Ilmiah(B)		
	Tinggi (B <sub>1</sub> )	Sedang (B <sub>2</sub> )	Rendah (B <sub>3</sub> )
Model Pembelajaran <i>learning cycle 5E</i> dengan teknik <i>brainstorming</i> (A <sub>1</sub> )	$\sum_k^{n_{11}} x_{11k}$	$\sum_k^{n_{12}} x_{12k}$	$\sum_k^{n_{13}} x_{13k}$
	$\sum_k^{\bar{x}_{11}} x_{11k}^2$	$\sum_k^{\bar{x}_{12}} x_{12k}^2$	$\sum_k^{\bar{x}_{13}} x_{13k}^2$
	C <sub>11</sub> SS <sub>11</sub>	C <sub>12</sub> SS <sub>12</sub>	C <sub>13</sub> SS <sub>13</sub>
Model Pembelajaran STAD (A <sub>2</sub> )	$\sum_k^{n_{21}} x_{21k}$	$\sum_k^{n_{22}} x_{22k}$	$\sum_k^{n_{23}} x_{23k}$
	$\sum_k^{\bar{x}_{21}} x_{21k}^2$	$\sum_k^{\bar{x}_{22}} x_{22k}^2$	$\sum_k^{\bar{x}_{23}} x_{23k}^2$
	C <sub>21</sub> SS <sub>21</sub>	CC <sub>22</sub> SS <sub>22</sub>	C <sub>23</sub> SS <sub>23</sub>

Keterangan:

$A_1$  : Model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*

$A_2$  : Model pembelajaran STAD

$B_1$  : Sikap Ilmiah Tinggi

$B_2$  : Sikap Ilmiah Sedang

$B_3$  : Sikap Ilmiah Rendah

$AB_{ij}$  : Rata-rata keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan atau tanpa menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah.

Pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama didefinisikan notasi-notasi sebagai berikut :

$n_{ij}$  : ukuran sel  $ij$  (sel pada baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$ ) banyaknya data amatan pada sel  $ij$ , frekuensi sel  $ij$ )

$\bar{n}_h$  : rata – rata harmonik frekuensi seluruh sel =  $\frac{pq}{\sum ij \frac{1}{n_{ij}}}$

$N$  :  $\sum ij n_{ij}$  banyaknya seluruh data amatan

$C$  :  $\frac{(\sum k x_{ijk})^2}{n_{ij}}$

$SS_{ij} = \sum k x_{ijk}^2 - \frac{(\sum k x_{ijk})^2}{n_{ij}}$  : jumlah kuadrat deviasi data amatan pada sel  $ij$

$\overline{AB}_{ij}$  : Rata-rata pada sel  $ij$

$$A_i = \sum_j AB_{ij} \quad : \text{Jumlah rata-rata pada baris ke- } i$$

$$B_j = \sum_i \overline{AB}_{ij} \quad : \text{Jumlah rata-rata pada baris ke- } j$$

$$G = \sum_{ij} \overline{AB}_{ij} \quad : \text{Jumlah rata-rata semua sel}$$

## (2) Komponen Jumlah Kuadrat

Untuk mempermudah perhitungan didefinisikan besaran-besaran yaitu sebagai berikut:

$$(1) = \frac{G^2}{pq}$$

$$(3) = \sum_i \frac{Ai^2}{q}$$

$$(5) = \sum_{ij} \overline{AB}_{ij}^2$$

$$(2) = \sum_{ij} SS_{ij}$$

$$(4) = \sum_{ji} \frac{Bji^2}{p}$$

Pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama terdapat lima jalan kuadrat yaitu:

$$JKA = \overline{n_h} \{ (3) - (1) \}$$

$$JKB = \overline{n_h} \{ (4) - (1) \}$$

$$JKAB = \overline{n_h} \{ (1) + (5) - (3) - (4) \}$$

$$JKG = (2)$$

$$JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG$$

Keterangan:

JK <sub>A</sub>	= Jumlah Kuadrat Baris
JK <sub>B</sub>	= Jumlah Kuadrat Kolom
JK <sub>AB</sub>	= Jumlah Kuadrat Interaksi
JK <sub>G</sub>	= Jumlah Kuadrat Galat
JK <sub>T</sub>	= Jumlah Kuadrat Total

### (3) Derajat Kebebasan (dk)

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat tersebut adalah:

$$dk_A = p - 1$$

$$dk_B = q - 1$$

$$dk_{AB} = (p - 1)(q - 1)$$

$$dk_G = N - pq$$

$$dk_T = N - 1$$

### (4) Rata-rata Kuadrat

Berdasarkan jumlah kuadrat dan derajat kebebasan masing masing diperoleh rerata kuadrat sebagai berikut:

$$RKA = \frac{JK_A}{dk_A}$$

$$RKB = \frac{JK_B}{dk_B}$$

$$RKAB = \frac{JK_{AB}}{dk_{AB}}$$

$$RKG = \frac{JK_G}{dk_G}$$

### c) Statistik Uji



Statistik uji analisis variansi dua jalan dengan sel yang tak sama ini adalah sebagai berikut:

(1) Untuk  $H_{0A}$  adalah  $F_a = \frac{RKA}{RKG}$  yang mempunyai nilai dari *variable random* yang

berdistribusi  $F$  dengan derajat kebebasan  $p - 1$  dan  $N - pq$ ;

(2) Untuk  $H_{0B}$  adalah  $F_b = \frac{RKB}{RKG}$  yang mempunyai nilai dari yang berdistribusi  $F$

dengan derajat kebebasan  $q - 1$  dan  $N - pq$ ;

(3) Untuk  $H_{0AB} = \frac{RKAB}{RKG}$  yang mempunyai nilai dari *variable random* yang berdistribusi

$F$  dengan derajat kebebasan  $(p - 1)(q - 1)$  dan  $N - pq$ ;

(4) Menentukan nilai  $F_{tabel}$

Untuk masing-masing nilai  $F$  diatas, nilai  $F_{hitung}$  nya adalah

(a)  $F_{tabel}$  untuk  $F_a$  adalah  $F_{a;p-1, N-pq}$

(b)  $F_{tabel}$  untuk  $F_b$  adalah  $F_{b;q-1, N-pq}$

(c)  $F_{tabel}$  untuk  $F_{ab}$  adalah  $F_{ab;(p-1)(q-1), N-pq}$

(d) Rangkuman analisis variansi dua jalan

**Tabel 3.17**  
**Rangkuman Anava Dua Jalur**

Sumber	JK	Dk	RK	F	F <sub>α</sub>
Model (A)	JKA	p-1	RKA	F <sub>a</sub>	F <sub>*</sub>
BK/SI (B)	JKB	q-1	RKB	F <sub>b</sub>	F <sub>*</sub>
Interaksi (AB)	JKAB	(p-1)(q-1)	RKAB	F <sub>ab</sub>	F <sub>*</sub>
Galat	JKG	N-pq	RKG	-	-
Total	JKT	N-1	-	-	-

Keterangan:

F\* : nilai F yang diperoleh dari fariabel

dk : derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat

JKA : jumlah kuadrat baris (A)

JKB : jumlah kuadrat baris (B)

JKG : jumlah kuadrat galat

JKT : jumlah kuadrat total

RKA : rata-rata kuadrat baris (model) =  $\frac{JKA}{dkA}$

RKB : rata-rata kuadrat kolom (sikap ilmiah) =  $\frac{JKB}{dkB}$

RKAB : rata-rata kuadrat nteraksi =  $\frac{JKAB}{dkAB}$

RKG : rata-rata kuadrat galat =  $\frac{JKG}{dkG}$

(e) Keputusan uji

- (1)  $H_{0A}$  ditolak apabila  $F_a > F_{\text{tabel}}$
- (2)  $H_{0B}$  ditolak apabila  $F_b > F_{\text{tabel}}$
- (3)  $H_{0AB}$  ditolak apabila  $F_{ab} > F_{\text{tabel}}$



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

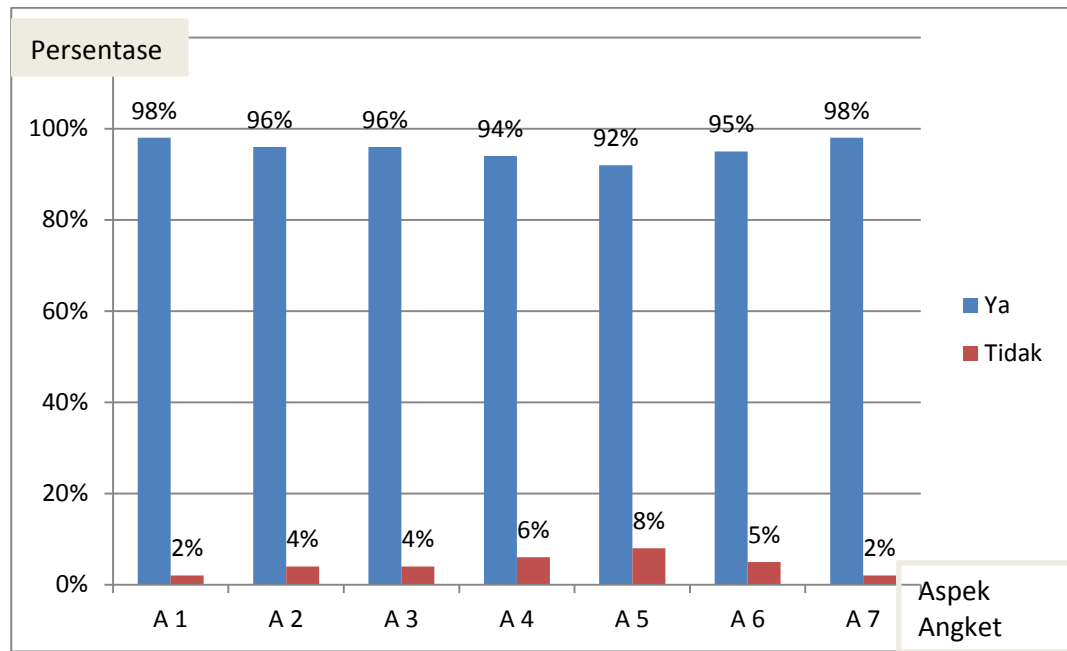
#### **A. Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung pada peserta didik kelas X semester genap pada Tahun Ajaran 2017/2018 mengenai pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dari sikap ilmiah peserta didik pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah, maka didapat hasil penelitian yang terdiri dari: 1). Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*, 2). Data hasil penelitian sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kreatif pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dan pengujian hipotesis, 3). Pembahasan. Data tersebut kemudian dianalisis, direkap dan disajikan dalam bentuk uraian, tabel dan grafik, kemudian selanjutnya diuraikan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Berikut penjelasan data yang diperoleh pada penelitian.

## 1. Kegiatan Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran *Learning cycle 5E* dengan Teknik *Brainstorming*

Setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dilaksanakan, peneliti melakukan pengumpulan data menggunakan angket respon peserta didik yang berisi 10 pertanyaan dengan dua pilihan jawaban “Ya atau Tidak” kepada kelas eksperimen untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Angket ini dirancang dengan tujuh indikator atau aspek yang meliputi pengalaman peserta didik sebelumnya dalam kegiatan pembelajaran, motivasi belajar peserta didik terhadap model pembelajaran yang diterapkan, ketertarikan peserta didik terhadap model pembelajaran yang dilaksanakan, keefektifan model pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran, kemudahan model pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran, mendukung kemampuan berpikir kreatif dan *follow up*. Berdasarkan analisa data secara umum peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* khususnya materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Rekapitulasi hasil angket respon peserta didik dari kelas eksperimen ditampilkan pada Gambar 4.1 dibawah ini.

**Gambar 4.1**  
**Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik**



Keterangan :

A1 : Pengalaman Sebelumnya

A2 : Motivasi

A3 : Ketertarikan

A4 : Kefleksibelan

A5 : Kemudahan

A6 : Mendukung Kemampuan Berpikir Kreatif

A7 : Follow Up

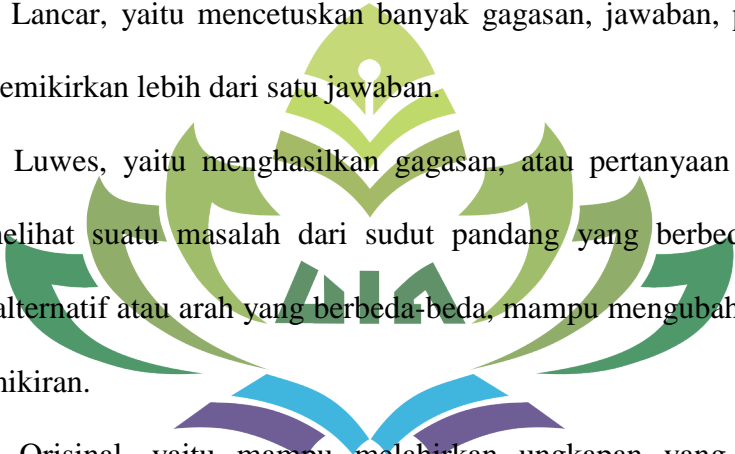
Berdasarkan hasil analisis data dari Tabel 4.1, dapat dilihat respon peserta didik pada pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* khususnya materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Dari

angket respon peserta didik diketahui, pengalaman sebelumnya terkait praktikum sebanyak 98% peserta didik sering mengikuti praktikum tetapi belum pernah menggunakan model pembelajaran dan 2% peserta didik yang jarang mengikuti praktikum, 96% peserta didik termotivasi dengan pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dan 4% peserta didik tidak termotivasi dengan adanya pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*, 96% peserta didik tertarik mengikuti pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dan 4% peserta didik merasa tidak tertarik untuk mengikuti pembelajaran, 94% peserta didik menganggap pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* fleksibel digunakan dalam proses pembelajaran dan 6% peserta didik menganggap pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* tidak fleksibel digunakan dalam pembelajaran, 92% peserta didik merasakan kemudahan dalam pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dan 8 % merasa kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran, 95% peserta didik menganggap pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dapat mendukung kemampuan berpikir kreatif dan 5% peserta didik tidak menganggap pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dapat mendukung kemampuan berpikir kreatif peserta didik, 98% peserta didik setuju jika model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* digunakan dalam proses pembelajaran biologi lainnya dan hanya 2% peserta didik yang tidak setuju jika model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* diterapkan dalam proses pembelajaran biologi lainnya.

## 1. Data Hasil Penelitian

### 1) Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah. Penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan dan keragaman jawaban. Unsur-unsur berpikir kreatif ditandai dengan keterampilan berpikir lancar, luwes, orisinal, elaboratif, dan evaluatif.

- 
- a. Berpikir Lancar, yaitu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
  - b. Berpikir Luwes, yaitu menghasilkan gagasan, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda, mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.
  - c. Berpikir Orisinal, yaitu mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri, mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.
  - d. Berpikir Elaboratif, yaitu mampu berkarya atau mengembangkan suatu produk atau gagasan, menambah atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.



## 2) Data Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada kelas eksperimen proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran STAD (*Students teams achievement division*). Adapun hasil rekapitulasi nilai kemampuan berpikir kreatif pada peserta didik dapat diuraikan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1**  
**Nilai Rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Kelas Eksperimen			No	Kelas Kontrol		
	Rata-rata Nilai <i>Pretest</i>	Rata-rata Nilai <i>Posttest</i>	Rata-rata Nilai <i>N-Gain</i>		Rata-rata Nilai <i>Pretest</i>	Rata-rata Nilai <i>Posttest</i>	Rata-rata Nilai <i>N-Gain</i>
	62	82,91	0,56		42,7	72,2	0,46
Keterangan	Cukup	Baik	Sedang		Tidak Baik	Cukup	Sedang

Untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, maka peneliti melakukan pretest yang terdiri atas pertanyaan sebanyak 11 soal dengan nilai pretest kelas eksperimen terendah 51 dan nilai tertinggi adalah 72 dengan jumlah peserta didik kelas eksperimen sebanyak 33 peserta didik memiliki rata-rata pretest sebesar 62. Sedangkan besarnya data yang diperoleh dari pretest kelas kontrol memiliki nilai terendah 0 dan nilai tertinggi adalah 75 dengan jumlah peserta didik sebanyak 32

peserta didik dengan rata-rata pretest sebesar 42,7. Data pretest dan posttest yang telah diberikan disajikan dalam Tabel 4.1.

Setelah diberi perlakuan, peneliti memberikan posttest untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari data posttest yang terdiri dari 11 pertanyaan, didapatkan nilai terendah untuk kelas eksperimen adalah 60 dan nilai tertinggi adalah 96 dengan jumlah rata-rata posttest sebesar 82,91. Sedangkan besarnya data yang diperoleh dari posttest kelas kontrol memiliki nilai terendah 54 dan nilai tertinggi adalah 90 dengan nilai rata-rata posttest sebesar 72,2. Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa hasil analisis nilai posttest dan nilai N-Gain pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif pada masing-masing indikator di kelas eksperimen sebagai berikut:

**Tabel 4.2**

**Data Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Setiap Indikator Kelas Eksperimen Menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan Teknik *Brainstorming***

No	Indikator	Sub Indikator	Persentase	Keterangan
1	Berpikir Lancar ( <i>Fluency</i> )	1. Mencetuskan banyak gagasan jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban	67%	Cukup
		2. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban	77%	Baik
2	Berpikir Luwes ( <i>Flexibility</i> )	1. Dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda	75 %	Baik
		2. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran	89 %	Sangat Baik

No	Indikator	Sub Indikator	Persentase	Keterangan
3	Berpikir Original ( <i>Originality</i> )	1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik	86 %	Sangat Baik
		2. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur	93 %	Sangat Baik
4	Berpikir Elaboratif ( <i>Elaboration</i> )	1. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk	74 %	Cukup
		2. Menambah atau merinci detail-detail suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.	93 %	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas terlihat bahwa pada indikator Berpikir Original (*originality*) dengan sub indikator mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur dan menambah atau merinci detail-detail suatu objek, dan indikator berpikir elaboratif (*elaboration*) dengan sub indikator gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik memperoleh persentase paling tinggi pada kelas eksperimen yaitu sebesar 93 % dengan kategori sangat baik. Perolehan persentase paling rendah yaitu sebesar 67 % pada indikator berpikir lancar (*fluency*) dengan subindikator Mencetuskan banyak gagasan jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban dengan kategori cukup.

**Tabel 4.3**  
**Data Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Setiap Indikator Kelas**  
**Kontrol Menggunakan Model Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement***  
***Division*)**

No	Indikator	Sub Indikator	Persentase	Keterangan
1	Berpikir Lancar ( <i>Fluency</i> )	1. Mencetuskan banyak gagasan jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban	68 %	Cukup
		2. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban	59 %	Cukup
2	Berpikir Luwes ( <i>Flexibility</i> )	1. Dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda	68 %	Cukup
		2. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran	54 %	Kurang
3	Berpikir Original ( <i>Originality</i> )	1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik	79 %	Baik
		2. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur	78 %	Baik
4	Berpikir Elaboratif ( <i>Elaboration</i> )	1. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk	59 %	Cukup
		2. Menambah atau merinci detail-detail suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.	76 %	Baik

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas terlihat bahwa pada indikator berpikir original (*originality*) dengan sub indikator ampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur memperoleh persentase nilai yang paling tinggi pada kelas eksperimen yaitu sebesar 79 % dengan kategori baik. Perolehan

persentase paling rendah yaitu sebesar 54 % pada indikator berpikir luwes (*flexibility*) dengan sub indikator mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran dengan kategori kurang sekali.

### 3) Data N-Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

**Tabel 4.4**  
**Hasil *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Kategorisasi N-Gain	Kelas			
		Eksperimen		Kontrol	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1	Tinggi	10 orang	30 %	5 orang	16 %
2	Sedang	22 orang	67 %	18 orang	56 %
3	Rendah	1 orang	3 %	9 orang	28 %
<b>Jumlah</b>		<b>33 orang</b>	<b>100 %</b>	<b>32 orang</b>	<b>100 %</b>

Berdasarkan Tabel 4.2, hasil rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang yaitu dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,56, peserta didik dengan kategori tinggi sebanyak 10 peserta didik dengan persentase sebesar 30 %, kategori sedang sebanyak 22 peserta didik dengan persentase sebesar 67 % dan kategori rendah sebanyak 1 peserta didik dengan persentase sebesar 3 %. Sedangkan pada kelas kontrol dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,46 dengan kategori sedang, peserta didik dengan kategori tinggi sebanyak 5 peserta didik dengan persentase sebesar 16 %, peserta didik dengan kategori sedang sebanyak 18 peserta didik dengan persentase sebesar 56 % sedangkan peserta didik dengan kategori rendah sebanyak 9 peserta didik dengan persentase sebesar 28 %.

#### 4) Data Nilai Sikap Ilmiah

**Tabel 4.5**  
**Data Hasil Angket Sikap Ilmiah**  
**Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Kategori	Jumlah Peserta Didik	Persentase	Kategori	Jumlah Peserta Didik	Persentase
Tinggi	16 peserta didik	49 %	Tinggi	12 peserta didik	37,5 %
Sedang	12 peserta didik	36 %	Sedang	12 peserta didik	37,5 %
Rendah	5 peserta didik	15 %	Rendah	8 peserta didik	25 %
<b>Jumlah</b>	<b>33 peserta didik</b>	<b>100 %</b>		<b>32 peserta didik</b>	<b>100 %</b>

Berdasarkan data perolehan angket pada Tabel 4.4, peserta didik yang memiliki sikap ilmiah pada kategori tinggi berjumlah 16 peserta didik dengan persentase sebesar 49 %, pada kategori rendah sebanyak 12 peserta didik dengan persentase sebesar 36 % dan pada kategori rendah sebanyak 5 peserta didik dengan persentase sebesar 15 %, Sedangkan pada kelas kontrol peserta didik yang memiliki sikap ilmiah pada kategori tinggi berjumlah 12 peserta didik dengan persentase sebesar 37,5 %, pada kategori sedang sebanyak 12 peserta didik dengan persentase sebesar 37,5 % dan pada kategori rendah sebanyak 8 peserta didik dengan persentase sebesar 25 %.

### 3. Uji Hipotesis Penelitian

Data tes kemampuan berpikir kreatif terdapat pada lampiran yang diolah dan dianalisis untuk menjawab hipotesis penelitian. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan Anava Dua Jalur Sel Tak Sama, uji tersebut harus memenuhi dua uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji prasyarat Anava Dua Jalur Sel Tak Sama pada tes kemampuan berpikir kreatif dapat dipaparkan:

#### 1) Uji Normalitas Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama

Uji normalitas tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap data *N-Gain* kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen, dan *N-Gain* kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol. Data hasil uji normalitas ditampilkan sebagai berikut:

##### a) Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

Uji normalitas tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Lampiran. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Pernyataan tersebut di dasari oleh sebagai berikut : kelas X MIA 2  $L_{hitung}$  bernilai 0,14 dan  $L_{tabel}$  bernilai 0,15, sehingga  $L_{hitung} < L_{tabel}$  menjadikan  $H_0$  diterima. Hal ini berarti data berdistribusi normal.

**Tabel 4.6**  
**Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen**

Kelas Eksperimen	L <sub>hitung</sub>	L <sub>tabel</sub>	Indeks	Keterangan
X MIA 2	0,14	0,15	$L_{hitung} \leq L_{tabel}$	H <sub>0</sub> diterima (data berdistribusi normal)

*Sumber, Hasil Perhitungan Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif*

#### **b) Uji Normalitas Kelas Kontrol**

Uji normalitas tes kemampuan penguasaan konsep pada kelas Kontrol dapat dilihat pada Lampiran. Hasil yang diperoleh menunjukkan kemampuan berpikir kreatif pada kelas kontrol berdistribusi normal. Pernyataan tersebut didasari oleh sebagai berikut: kelas X MIA 3 L<sub>hitung</sub> bernilai 0,10 dan L<sub>tabel</sub> bernilai 0,15, sehingga  $L_{hitung} < L_{tabel}$  menjadikan H<sub>0</sub> diterima. Hal ini berarti data berdistribusi normal

**Tabel 4.7**  
**Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol**

Kelas Eksperimen	L <sub>hitung</sub>	L <sub>tabel</sub>	Indeks	Keterangan
X MIA 3	0,10	0,15	$L_{hitung} \leq L_{tabel}$	H <sub>0</sub> diterima (data berdistribusi normal)

*Sumber, Hasil Perhitungan Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif*

## **2) Uji Homogenitas Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama**

Uji homogenitas Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 2, yaitu uji homogenitas kelas eksperimen dan uji homogenitas kelas kontrol.



**a) Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Uji Homogenitas Kelas Kontrol**

**Tabel 4.8**  
**Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Jenis Tes	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	2,43	3,48	Homogen

*Sumber , Hasil Perhitungan Homogenitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif*

Uji homogenitas yang digunakan peneliti pada penelitian ini adalah uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan uji homogenitas dengan taraf signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan 1 diperoleh  $\chi^2$  tabel 3,48 dan  $\chi^2$  hitung 2,43. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel, sehingga  $H_0$  diterima, artinya kedua sampel berasal dari populasi yang sama(homogen). Setelah uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi analisis dapat dilanjutkan pada pengujian hipotesis penelitian menggunakan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama. Hal ini dapat dilihat pada Lampiran.

**b) Uji Hipotesis Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama**

Setelah uji normalitas didapatkan berdistribusi normal dan uji homogenitas memiliki varians yang homogen, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis yaitu menggunakan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama. Hipotesis penelitian yang diuji dengan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama adalah hipotesis untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kreatif peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*

dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*); perbedaan kemampuan berpikir kreatif menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah; serta interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Rangkuman hasil perhitungan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama disajikan dalam Tabel 4.8 berikut:

**Tabel 4.9**  
**Rangkuman**  
**Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama**

Sumber	JK (Jumlah Kuadrat)	dk (derajat Kebebasan)	RK (Rata- rata Kuadrat)	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub> (N=65, p=2 q=3, pq=6)
Model Pembelajaran (A)	0,32	1	0,32	12,37	4,00
Sikap Ilmiah (B)	0,61	2	0,31	11,97	3,15
Interaksi (AB)	0,33	2	0,16	6,40	3,15
Galat	1,50	59	0,03	-	-
<b>Total</b>	2,76	64	-	-	-

Sumber: Hasil Perhitungan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama Kemampuan Berpikir Kreatif

Hasil perhitungan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa  $H_{0A}$  ditolak,  $H_{0B}$  ditolak dan  $H_{0AB}$  ditolak.

Kesimpulannya adalah sebagai berikut:

- a.  $F_{a \text{ hitung}} = 12,37$  dan  $F_{a \text{ tabel}} = 4,00$ . Berdasarkan perhitungan analisis data pada tabel terlihat bahwa  $\{ F_{a \text{ hitung}} \mid F_{a \text{ hitung}} > 4,00 \}$ . Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa  $H_{0a}$  ditolak, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
- b.  $F_{b \text{ hitung}} = 11,97$  dan  $F_{b \text{ tabel}} = 3,15$ . Berdasarkan perhitungan analisis data pada tabel terlihat bahwa  $\{ F_{b \text{ hitung}} \mid F_{b \text{ hitung}} > 3,15 \}$ . Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa  $H_{0b}$  ditolak, artinya terdapat pengaruh pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*.
- c.  $F_{ab \text{ hitung}} = 6,40$  dan  $F_{ab \text{ tabel}} = 3,15$ . Berdasarkan perhitungan analisis data pada tabel terlihat bahwa  $\{ F_{ab \text{ hitung}} \mid F_{ab \text{ hitung}} > 3,15 \}$ . Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa  $H_{0ab}$  ditolak. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa  $H_{0ab}$  ditolak, artinya terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

### c) Uji Komparasi Ganda Scheff

Setelah diperoleh hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama, langkah selanjutnya adalah uji komparasi ganda Scheff. Uji komparasi ganda perlu dilakukan untuk melihat manakah yang secara signifikan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Berikut Tabel 4.9 yang

menunjukkan tentang rerata masing-masing sel yang akan digunakan pada uji komparasi ganda pasca anava dua jalur dengan sel tak sama.

**Tabel 4.10**  
**Rataan Data dan Rataan Marginal**

Model Pembelajaran	Sikap Ilmiah			Rataan Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Kelas Eksperimen ( <i>Learning cycle 5E</i> dengan teknik <i>Brainstorming</i> )	0,63	0,61	0,52	0,59
Kelas Kontrol (STAD ( <i>Student Teams Achievement Division</i> ))	0,39	0,67	0,25	0,44
Rataan Marginal	0,52	0,64	0,38	

*Sumber: Hasil Perhitungan Uji Scheff*

Berdasarkan Tabel 4.9 tersebut, menunjukkan bahwa:

**a. Komparasi Ganda Antar Baris**

Dari hasil perhitungan analisis variansi dua jalan sel tak sama di peroleh bahwa  $H_{0a}$  ditolak, dan setelah dilakukan uji lanjut komparasi ganda antar baris pun hasilnya sama menunjukkan bahwa model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* lebih baik daripada model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*).

**b. Komparasi Ganda Antar Kolom**

Dari hasil perhitungan analisis variansi dua jalan sel tak sama diperoleh bahwa  $H_{0b}$  ditolak, dan setelah dilakukan uji lanjut komparasi ganda antar kolom pun hasilnya sama menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, rendah. Hal ini dapat

disimpulkan bahwa peserta didik dengan sikap ilmiah tinggi mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik daripada peserta didik dengan sikap ilmiah sedang maupun rendah, dan peserta didik dengan sikap ilmiah sedang mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik daripada peserta didik dengan sikap ilmiah rendah.

**Tabel 4.11**  
**Hasil Uji Komparasi Rerata Antar Kolom**

No	$H_0$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji
1	$\mu_1 = \mu_2$	6,56	6,31	$H_0$ ditolak
2	$\mu_1 = \mu_3$	6,95	6,31	$H_0$ ditolak
3	$\mu_2 = \mu_3$	24,99	6,31	$H_0$ ditolak

*Sumber: Hasil Perhitungan Uji Komparasi Antar Kolom*

Berdasarkan hasil uji komparasi rerata antar kolom pada masing-masing tipe sikap ilmiah, dengan taraf signifikan 0,05 didapat uji yang pertama  $F_{hitung}$  6,56 lebih besar dari  $F_{tabel}$  6,31 dan yang kedua  $F_{hitung}$  6,95 lebih besar dari  $F_{tabel}$  6,31 kemudian yang ketiga  $F_{hitung}$  24,99 lebih besar dari  $F_{tabel}$  6,31 dengan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Pada  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  ditolak, berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah sedang terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa rerata marginal kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah tinggi

lebih besar dibandingkan rerata marginal kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah sedang, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah tinggi lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah sedang.

- 2) Pada  $H_0 : \mu_1 = \mu_3$  ditolak, berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dari Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa rerata marginal kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah tinggi lebih besar dibandingkan rerata marginal kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah rendah, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah tinggi lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah rendah.

- 3) Pada  $H_0 : \mu_2 = \mu_3$  ditolak, berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah sedang dan sikap ilmiah rendah terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa rerata marginal kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah sedang lebih besar dibandingkan rerata marginal kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah rendah, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah

sedang lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan tipe sikap ilmiah rendah.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung pada peserta didik kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol. Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*, pada kelas kontrol proses pembelajaran menggunakan model STAD (*Student Teams Achievement Division*). Peserta didik yang terlibat sebagai sampel pada penelitian ini adalah dengan total keseluruhan sebanyak 65 peserta didik. Materi yang diajarkan adalah perubahan lingkungan dan daur ulang limbah, untuk mengumpulkan data-data pengujian hipotesis, peneliti mengajarkan materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah pada kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing sebanyak 3 kali pertemuan.

Selanjutnya akan dibahas tentang pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kreatif pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Pembahasan terhadap hasil penelitian juga dilengkapi dengan lembar observasi sikap ilmiah peserta didik. Sebelum dijelaskan lebih rinci instrumen penelitian sebelumnya divalidasi terlebih dahulu dengan 2 dosen ahli bidang pendidikan yaitu Bapak Akbar Handoko, M.Pd selanjutnya guru mata pelajaran biologi Bapak Engkur Kurniadi, S.Pd dan 1 dosen ahli materi Suci Wulan Pawhestri, M.Si. selanjutnya instrumen tersebut diujicobakan kepada 32 orang peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 12 Bandar Lampung yang

telah mempelajari materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dengan memberikan 15 soal uraian. Pada penelitian ini jumlah responden pada saat uji coba instrumen berjumlah 32 orang peserta didik.

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 11 soal, soal tersebut sudah memenuhi indikator kemampuan berpikir kreatif dan indikator materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah yang ada sehingga soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian. Pada pertemuan pertama sebelum pembelajaran dimulai dilakukan tes awal (*pretest*) berupa soal uraian yang telah mencakup indikator kemampuan berpikir kreatif untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mempelajari materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Setelah dilaksanakan pembelajaran materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah di kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada pertemuan ketiga dilakukan evaluasi atau tes akhir (*posttest*) berupa soal uraian yang telah mencakup indikator kemampuan berpikir kreatif sebagai pengumpulan data hasil penelitian dan diperoleh bahwa skor rata-rata hasil tes peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut berbeda-beda.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas dapat diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya data tersebut di uji hipotesis. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama.

Uji hipotesis pertama, hasil perhitungan dengan analisis variansi dua jalan sel tak sama menghasilkan  $F_{a \text{ hitung}} = 12,37$  dan  $F_{a \text{ tabel}} = 4,00$ . Hal ini berarti nilai



$F_{a \text{ hitung}} > F_{a \text{ Tabel}}$  dengan demikian dapat di ambil kesimpulan bahwa  $H_{0a}$  ditolak, artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*, dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran menggunakan model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*). Dimana skor rata-rata N-Gain *pretest-posttest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang mengikuti model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* = 0,57 lebih besar daripada skor rata-rata N-Gain *pretest-posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik yang mengikuti model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) = 0,50.

Dari uji pasca anava dengan melihat rataannya pada Tabel 4.9 dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* memberikan kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik daripada model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*).

Temuan penelitian mendukung penelitian sebelumnya oleh I Made Hardiyasa, Ketut Suma, I Wayan Sadia tahun 2014 yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif antara peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran siklus belajar 5E dengan peserta didik yang

belajar menggunakan model pembelajaran ekspositori<sup>1</sup>. Selanjutnya penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian Silvia Manuhutu tahun 2014 yang menyatakan terdapat perbedaan yang positif pada kemampuan berpikir kreatif antara hasil pretest dan posttest peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle* dengan peserta didik yang belajar tanpa menggunakan model pembelajaran *learning cycle*, perbedaan tersebut dapat dilihat dari nilai gain yang digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol<sup>2</sup>.

Temuan lain yang sejalan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Elga Hary Saputro, Yuni Srirahayu, Muhammad Thamrin Hidayat, yang menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *learning cycle* 5E dapat melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik<sup>3</sup>. Selanjutnya hasil penelitian ini juga didukung oleh Asri Widowati yang menyatakan *brainstorming* merupakan salah satu teknik khusus yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif secara sengaja, yang dapat digunakan untuk mengembangkan ide baru. *brainstorming* merupakan cara cerdas untuk menggeneralisasikan ide-ide baru ataupun ide-ide kreatif. Dalam *brainstorming* seseorang dapat mengkombinasikan

---

<sup>1</sup> I Made Hardiyasa, Ketut Suma, I Wayan Sadia, "Pengaruh Model Siklus Belajar 5E Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Motivasi Berprestasi Siswa". *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 4 (2014)

<sup>2</sup> Silvia Manuhutu, "Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Learning cycle melalui 5E" Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Studi Eksperimen Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X SMU Negeri 11 Ambon)". *Jurnal Pendidikan "Jendela Pengetahuan"* Vol 7 (2014)

<sup>3</sup> Elga Hary Saputro, Yuni Srirahayu, Muhammad Thamrin Hidayat, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis 5E Learning Cycle Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, Vol. 5, No. 2 (2016)

ide-ide sendiri dengan ide orang lain untuk memunculkan ide baru ataupun menggunakan ide orang lain untuk merangsang muncul ide<sup>4</sup>.

Kemunculan ide-ide tersebut berdasarkan hasil aktivitas berpikir kreatif peserta didik, yakni kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah yang merupakan gagasan yang baru, di mana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatan, dan keragaman jawaban. Kemampuan berpikir kreatif tersebut dapat diperoleh apabila peserta didik belajar, sehingga terjadi perubahan dalam kemampuan manusia yang terjadi setelah belajar terus menerus, bukan hanya disebabkan oleh pertumbuhan saja.<sup>5,6</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Nenden Yuliani Pratiwi, Reviandari Widyaningtyas, Irmawan, menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMK yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran Osborn serta peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMK yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran Osborn lebih baik dari pada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.<sup>7</sup>

Untuk menguji hipotesis kedua, hasil perhitungan dengan analisis variansi dua jalan sel tak sama menghasilkan nilai menghasilkan  $F_{b \text{ hitung}} = 11,97$  dan  $F_{b \text{ tabel}} =$

---

<sup>4</sup> Asri Widowati, "Brainstorming Sebagai Alternatif Pengembangan Berpikir Kreatif Dalam Pembelajaran Sains Biologi". *Jurnal Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta* (2013)

<sup>5</sup> Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Alfabeta: Bandung, 2009), h. 17

<sup>6</sup> Utami Munandar, *Kreativitas dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1999), h. 241

<sup>7</sup> Nenden Yuliani Pratiwi, Reviandari Widyaningtyas, Irmawan, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Osborn Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMK". *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan* (2016)

3,15. Hal ini berarti nilai  $F_a \text{ hitung} > F_a \text{ Tabel}$  dengan demikian dapat di ambil kesimpulan bahwa  $H_{0a}$  ditolak, artinya terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif peserta didik menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan antara peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang dan rendah pada pembelajaran menggunakan pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dan yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*).

Dari uji pasca anava dengan melihat rataannya pada Tabel 4.9 dapat disimpulkan bahwa peserta didik dengan sikap ilmiah tinggi mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik daripada peserta didik dengan sikap ilmiah sedang maupun rendah, dan peserta didik dengan sikap ilmiah sedang mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik daripada peserta didik dengan sikap ilmiah rendah.

Temuan penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Sri Jumini yang menyatakan bahwa prestasi belajar baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang diperoleh mahasiswa dipengaruhi oleh sikap ilmiah. Prestasi belajar mahasiswa dengan sikap ilmiah tinggi lebih baik daripada mahasiswa dengan sikap ilmiah rendah<sup>8</sup>. Selain itu, temuan penelitian yang dilakukan oleh Merta Dhewa Kusuma,

---

<sup>8</sup> Sri Jumini, "Problem Based Learning Berbasis Inquiry Ditinjau Dari Sikap Ilmiah dan Kreativitas Mahasiswa". *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Sains Al-Quran Wonosobo* ( 2011)

Undang Rosisdin dan Viyanti, menyatakan bahwa ada pengaruh sikap ilmiah siswa terhadap hasil belajar fisika dan kemandirian belajar siswa SMA melalui strategi *scaffolding*- kooperatif<sup>9</sup>. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Virgi Puspita Dewi, Aris Doyan dan Harry Soepriyanto, menyatakan bahwa ada pengaruh sikap ilmiah (tinggi dan rendah) pada pembelajaran IPA terhadap keterampilan proses sains peserta didik<sup>10</sup>.

Untuk menguji hipotesis yang ketiga, hasil perhitungan dengan analisis variansi dua jalan sel tak sama menghasilkan nilai  $F_{ab \text{ hitung}} = 6,40$  sedangkan  $F_{ab \text{ tabel}} = 3,15$ . Hal ini berarti  $F_{ab \text{ hitung}} > F_{ab \text{ tabel}}$ , dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa  $H_{0ab}$  ditolak, artinya terdapat pengaruh interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Dari uji pasca anava dengan melihat rata-rata marginalnya pada Tabel 4.9 dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hal ini juga berarti terdapat interaksi antara faktor model pembelajaran dengan faktor kategori pengelompokan sikap ilmiah terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

---

<sup>9</sup> Merta Dhewa Kusuma, Undang Rosisdin, Viyanti,” Pengaruh Sikap Ilmiah Terhadap Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Melalui Strategi Scaffolding- Kooperatif”. *Jurnal Pendidikan Fisika FKIP Unila* (2012)

<sup>10</sup> Virgi Puspita Dewi, Aris Doyan, Harry Soepriyanto,” Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran IPA”. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 3 (2017)

Temuan penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Budi Darmo menyatakan terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran Problem Based Learning dan sikap ilmiah peserta didik terhadap hasil belajar fisika<sup>11</sup>.

Meningkatnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* hal ini disebabkan oleh meningkatnya pemahaman peserta didik tentang materi yang diajarkan, peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran, peserta didik diberi kesempatan untuk saling bertukar pikiran dan membagikan ide-ide dalam menjawab pertanyaan di Lembar Kerja Peserta Didik, peserta didik juga serius dan sungguh-sungguh dalam berdiskusi kelompok. Penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar dan mengerjakan latihan secara mandiri tanpa bantuan langsung dari pendidik sehingga peserta didik memiliki pengalaman dalam belajar dan pembelajaran dirasakan peserta didik lebih bermakna.

Model pembelajaran *learning cycle 5E* menuntut peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam melakukan berbagai kegiatan dalam setiap fase. Sedangkan pendidik hanya berperan sebagai fasilitator yang mengelola berlangsungnya fase-fase tersebut mulai dari perencanaan (terutama perangkat pembelajaran), pelaksanaan (terutama pemberian pertanyaan-pertanyaan arahan dan proses pembimbingan) dan evaluasi yang berfungsi membantu peserta didik menemukan konsep materi yang diajarkan. Dengan kata lain peserta didik tidak lagi menjadi pendengar yang pasif.

---

<sup>11</sup> Budi Darmo, "Pengaruh Problem Based Learning dan Sikap Ilmiah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA". *Jurnal Pascasarjana Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta* (2018)

Sehingga model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik<sup>12</sup>.

Kegiatan *brainstorming* dilakukan di awal pembelajaran untuk membantu menggali ide-ide kreatif terkait masalah yang disajikan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Teknik *brainstorming* memberikan kesempatan bagi pendidik untuk mengajukan masalah dan meminta peserta didik memberikan ide solusi sebanyak mungkin dalam jangka waktu singkat sehingga dapat meningkatkan ide secara lancar.<sup>13</sup>

*Brainstorming* adalah salah satu teknik asosiasi bebas untuk membangkitkan energi intelektual. *Brainstorming* dimulai dengan satu kata atau satu ide tertentu. Tahap selanjutnya adalah menulis segala sesuatu yang berkaitan dengan ide itu dalam suatu waktu tertentu. Biasanya hal itu dapat dilakukan dalam waktu 15 sampai dengan 25 menit. *Brainstorming* dapat dilakukan secara individu ataupun kelompok.<sup>14</sup>

Peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah tinggi lebih baik keterampilan berpikir

---

<sup>12</sup> Junaidah, "Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Learningcycle 5E(LC 5E)* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Bahrul 'Ulum Al-Islamy Kecamatan Perhentian Raja Kabupaten Kampar". *Skripsi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasyim Riau*, (2012)

<sup>13</sup> Septi Amtiningsih, Sri Dwiastuti, Dewi Puspita Sari, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Penerapan Guided Inquiry dipadu Brainstorming pada Materi Pencemaran Air". *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret*, Vol. 13 (2012)

<sup>14</sup> Anita Candra Dewi, Isnani Arianti, "Penerapan Model Curah Gagasan (Brainstorming) dalam Meningkatkan Pembelajaran Menulis Karangan Deskripsi Siswa Kelas VII SMPN 1 Tanete Rilau Kab. Barru". *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sawewigading Makassar*, Vol. 3 No. 1 (2016)

kreatifnya dibandingkan dengan mereka yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah pada model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*). Hal ini karena peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi selalu terdorong untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar. Peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan selalu mencari tahu jawaban dari permasalahan dalam belajar, memiliki motivasi yang besar dalam menyelesaikan tugas belajar. Hal ini dikarenakan mereka memiliki kesadaran diri, aktif, serta memiliki tanggung jawab, sehingga prestasinya baik kognitif, afektif maupun psikomotorik lebih tinggi daripada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah rendah. Sedangkan peserta didik yang memiliki sikap ilmiah rendah kurang menguasai pelajaran secara sepenuhnya, sehingga prestasi belajarnya baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik juga kurang baik<sup>15</sup>.

Peserta didik yang mempunyai sikap ilmiah yang positif terhadap pembelajaran, akan cenderung lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran didalam kelas dan peserta didik tersebut cenderung memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, dengan demikian peserta didik akan mencari tahu jawaban permasalahan tersebut dari berbagai sumber, salah satunya dari kegiatan eksperimen yang dapat mengembangkan sikap jujur dan ketelitiannya. Hal itu dapat menyebabkan peserta didik akan semakin paham dengan konsep-konsep pembelajaran secara langsung sehingga hasil belajar peserta didik akan tercapai lebih optimal<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> Sri Jumini, *Op.Cit.*

<sup>16</sup> Merta Dhewa Kusuma, Undang Rosisdin, Viyanti, *Op.Cit*



Peserta didik pada kelas eksperimen yang diberi pembelajaran dengan model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*, mereka yang memiliki sikap ilmiah sedang lebih baik kemampuan berpikir kreatifnya dibandingkan dengan mereka yang memiliki sikap ilmiah rendah, tetapi tidak lebih baik dengan mereka yang memiliki sikap ilmiah tinggi. Peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming*, mereka yang memiliki sikap ilmiah rendah lebih rendah kemampuan berpikir kreatifnya dibandingkan dengan mereka yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan sedang. Sedangkan, peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah rendah lebih baik kemampuan berpikir kreatifnya dibandingkan dengan mereka yang memiliki sikap ilmiah rendah pada model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*).

Pada kelas eksperimen terdapat pengaruh antara sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sehingga semakin tinggi sikap ilmiah yang dimiliki oleh peserta didik maka semakin tinggi pula kemampuan berpikir kreatif peserta didik tersebut. Hal ini dikarenakan indikator-indikator pada sikap ilmiah dapat mendukung cara berperilaku peserta didik dalam memecahkan masalah. Indikator pada sikap ilmiah tersebut antara lain, antara lain (1) Sikap rasa ingin tahu; (2) Mengutamakan bukti; (3) Sikap skeptis; (4) Menerima perbedaan; (5) Dapat bekerja sama; (6) Sikap positif terhadap kegagalan. Peserta didik dengan sikap ilmiah yang tinggi cenderung akan mampu menyelesaikan permasalahan secara sistematis sehingga akan memperoleh nilai yang tinggi.

Pada kelas kontrol tidak ditemukan pengaruh sikap ilmiah terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Kemungkinan penyebabnya adalah dikarenakan sikap ilmiah peserta didik yang belum terbentuk dengan baik. Pembentukan sikap ilmiah dapat dilakukan melalui pembelajaran yang melibatkan praktikum. Kegiatan praktikum dapat melatih peserta didik untuk mengembangkan sikap ingin tahu, sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru, sikap tidak putus asa, dan sikap berpikir bebas yang merupakan bagian dari sikap ilmiah. Dalam penelitian ini peneliti hanya mengukur sikap ilmiah yang sudah ada dalam diri peserta didik, tanpa adanya perlakuan dalam pembentukan sikap ilmiah itu sendiri, dikarenakan pembentukan sikap ilmiah membutuhkan waktu yang tidak sebentar. Ketika sikap ilmiah sudah terbentuk, maka akan mendukung kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pemaparan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nursa'adah dan Rosa bahwa tidak terdapat pengaruh antara sikap ilmiah terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik<sup>17</sup>.

Sejalan dengan penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Dona menyatakan bahwa tidak terdapat korelasi antara sikap ilmiah dengan hasil belajar.<sup>18</sup> Hasil ini menunjukkan bahwa ada faktor lain yang menghasilkan pengaruh lebih besar terhadap hasil belajar, misalnya pemilihan metode pembelajaran yang tepat

---

<sup>17</sup> Fatwa Fatimah Nursa'adah, Novrita Mulya Rosa, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kimia Ditinjau dari Adversity Quotient, Sikap Ilmiah, dan Minat Belajar". *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, FTMPA Universitas Indraprasta PGRI* (2016)

<sup>18</sup> Dona Fitriawan, Eka Kasah Gordah, Ivan Eides Dafrita " Analisis Korelasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa". *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, Vol.5 No.1 (2016)

dalam menyampaikan materi. Metode pembelajaran sangat menentukan bagaimana peserta didik dapat belajar dan menerima materi yang disampaikan. Metode pembelajaran yang baik dan tepat akan dapat menarik minat peserta didik. Perhatian peserta didik akan tertuju pada bahan pelajaran, sehingga diharapkan peserta didik akan dapat mencapai prestasi belajar yang baik. Sebaliknya, jika metode yang dipilih kurang tepat, peserta didik dapat merasa bosan dan turun minat belajarnya sehingga prestasi yang didapatkan tidak sesuai dengan harapan.

Hal ini karena dalam proses pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*), kegiatan pembelajaran yang berlangsung guru masih bertugas sebagai pemberi informasi yang kemudian disampaikan kepada peserta didik dan menjelaskan serta membimbing peserta didik untuk mengerjakan tugas mereka, sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru. Pada akhirnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik belum dapat berkembang sebagaimana mestinya.

Sikap ilmiah bersifat dinamis atau dapat mengalami perubahan karena adanya proses pembelajaran. Sikap ilmiah perlu dikembangkan agar peserta didik memiliki jiwa seorang saintis dan terbentuk generasi berkarakter. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dapat digunakan untuk mengkategorikan sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah. Sikap ilmiah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar, dengan mempergunakan sikap ilmiah dalam proses pembelajaran, maka hasil belajar yang diperoleh menjadi lebih optimal.

Dari ketiga hipotesis tersebut menghasilkan nilai sesuai yang diharapkan karena proses pembelajaran yang berlangsung dikelas eksperimen peserta didik antusias bersama kelompoknya agar dapat menemukan solusi atas permasalahan secara cepat dan tepat sehingga proses pembelajaran tidak monoton. Sedangkan pembelajaran dengan model pembelajaran pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) terlihat bahwa peserta didik kurang antusias dan masih banyak yang terlihat pasif karena dalam proses pembelajaran pendidik hanya memberikan teori-teori ataupun materi secara langsung kepada peserta didik melalui ceramah. Peneliti mendominasi dikelas sedangkan peserta didik hanya mendengar dan menerima informasi. kendala-kendala tersebut dapat diatasi dengan penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan adanya model pembelajaran tersebut akan merangsang peserta didik untuk antusias dalam mengikuti pembelajaran, aktif dalam proses pembelajaran, serta merangsang untuk berpikir efektif yang diharapkan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif yang baik bagi peserta didik itu sendiri.

Berdasarkan hasil analisa data diatas dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif peserta didik berpikir kreatif peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*). (2) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif peserta didik menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* pada peserta didik yang memiliki sikap lmiah tinggi, sedang, dan

rendah. (3) terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan sikap ilmiah terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dengan memberikan pertanyaan mengenai permasalahan pada materi yang akan diajarkan kepada peserta didik untuk menjangking ide-ide setiap peserta didik, lalu peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok untuk kemudian melakukan kegiatan eksplorasi yaitu praktikum untuk dapat memperoleh konsep yang diharapkan, terlihat peserta didik lebih aktif dalam kegiatan praktikum serta saling berbagi informasi untuk memecahkan masalah. Model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat memberikan kesempatan yang lebih luas kepada peserta didik untuk membangun konsep yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Pendidik hanya berperan sebagai fasilitator.

Model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik. Model pembelajaran *learning cycle 5E* akan lebih akan memberikan rangsangan bagi peserta didik untuk dapat lebih memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam memahami apa yang harus dilakukan dalam setiap aspek kegiatan pembelajaran yang diberikan, bermakna dan dapat terakumulasi dengan baik dalam proses pembelajaran, akan memberikan konsep-konsep yang baik dan benar dalam mempelajari materi IPA<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Agus Jatmiko, "Pengaruh Model *Learning cycle* Terhadap Hasil Belajar IPA". *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, Vol. 8 (2017)

Penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat mewadahi peserta didik untuk secara aktif membangun konsep-konsepnya sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan fisik maupun lingkungan sosial. Selain itu, peserta didik dituntut untuk dapat memperoleh sendiri pengetahuannya, dapat mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari, serta konsep-konsep lain sebelumnya. Implementasi model pembelajaran *learning cycle 5E* dalam pembelajaran menempatkan pendidik sebagai fasilitator yang mengelola berlangsungnya fase-fase *learning cycle 5E* mulai dari perencanaan (terutama pengembangan perangkat pembelajaran), pelaksanaan (terutama pemberian pertanyaan-pertanyaan arahan dan proses bimbingan), sampai evaluasi.<sup>20</sup>

Model pembelajaran *learning cycle 5E* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui berbagai kegiatan melalui pengalaman nyata. Dalam pembelajaran ini peserta didik dapat memperoleh hasil belajar IPA yang lebih maksimal terkait pada penguasaan konsep sains karena model pembelajaran ini mengutamakan kepada proses penemuan pengetahuan, bukan hasil belajar. Pengetahuan yang dibangun berdasarkan pengalaman sendiri juga akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam, lebih dikuasai, dan lebih lama tersimpan dalam ingatan peserta didik. Selain itu, semakin keaktifan peserta didik

---

<sup>20</sup> Febyarni Kimianti, Suryati, Citra Ayu Dewi, "Pengembangan Modul Learningcycle 5E Berorientasi Gren Chemistry Pada Materi Sistem Koloid Untuk Peningkatan Litearsi Sains Siswa", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia IKIP Mataram*, Vol. 4 No. 2 (2015)

bertambah dalam proses pembelajaran maka semakin banyak pengetahuan yang diperoleh<sup>21</sup>.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disebabkan oleh adanya lingkungan yang kondusif untuk merangsang pemikiran-pemikiran kreatif peserta didik. Lingkungan yang demikian terdapat dalam fase *exploration* dan *explanation* model pembelajaran *learning cycle 5E*, dimana peserta didik menggali pengetahuannya melalui penyelidikan kelompok.<sup>22</sup>

Pada fase *exploration* peserta didik diberi kesempatan untuk berpikir secara bebas, kemudian berdasarkan rumusan masalah yang ada, peserta didik menuangkan hasil pemikirannya kedalam hipotesis, peserta didik juga diberi kesempatan untuk mencoba alternatif-alternatif penyelesaian masalah dan mendiskusikannya dengan teman satu kelompok. Pada fase *explanation* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan klarifikasi melalui debat dan diskusi, mendengarkan ide-ide orang lain. Keseluruhan aktivitas berpikir dan bekerja tersebut mempunyai kecenderungan untuk mengkombinasikan pemikiran dengan tindakan yang mengacu pada sikap kreatif peserta didik.

---

<sup>21</sup> Zuli Utami, "Pengaruh Learningcycle 5E Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN Sendangdadi 1". Jurnal Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Yogyakarta (2015)

<sup>22</sup> Herra Rusdiana, Suyatno, Sri Poedjiastuti, "Implementasi Model 5E Learningcycle untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA". Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Vol. 3 No. 2 (2014)

Fase atau tahapan yang terdapat dalam model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar. Peserta didik harus mencari permasalahannya sendiri dan menyelesaikan permasalahannya sendiri, sehingga peserta didik akan lebih memahami materi dan sedikit kemungkinan untuk lupa materi. Hal ini melatih peserta didik agar berani mengungkapkan pendapatnya di depan teman-teman. Peserta didik yang diberikan model pembelajaran *learning cycle 5E* menjadi paham dan mengerti dalam memahami materi yang disampaikan oleh pendidik. Peserta didik yang sebelumnya pasif menjadi aktif dalam mengikuti pembelajaran.<sup>23</sup>

Proses pembelajaran dengan teknik *brainstorming* dapat memberikan pengalaman langsung maupun tak langsung. Pengalaman langsung, dapat diapresiasi pikiran, perasaan, keinginan, harapan, dan imajinasinya terhadap berbagai masalah kehidupan nyata yang senantiasa muncul dalam kehidupan bermasyarakat. Pengalaman itu diharapkan dapat memberikan gambaran yang menyadarkan dirinya sebagai anggota masyarakat yang memiliki kewajiban untuk berpartisipasi aktif dalam memperbaiki kualitas kehidupannya.

Pengalaman tidak langsung dapat melatih sikap sosial. Oleh karena itu, pengembangan kreativitas melalui teknik *brainstorming* membuat kegiatan belajar tidak hanya dimaknai sebagai proses transfer ilmu pengetahuan dan keterampilan,

---

<sup>23</sup> Rida Fironika , Dwi Afriyani,” Penerapan Model Cycle Learning Berbantuan Media Puzzle Ajaib untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas II”. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Islam Sultan Agung*, Vol. 1 (2017)



melainkan berkembang menuju proses pendewasaan dan kematangan intelektual, emosional, dan sosial. Pendidikan dapat diarahkan sebagai investasi sumberdaya manusia, melalui upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dalam menyongsong masa depan yang lebih baik.<sup>24</sup>

Teknik *brainstorming* dapat meningkatkan penalaran dan kreativitas peserta didik hal ini dikarenakan dalam diskusi kelompok berdifat heterogen dengan kemampuan akademik berbeda memungkinkan peserta didik menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda. Diskusi menjadi aktif dan peserta didik toleran terhadap pendapat peserta didik yang lain. *Brainstorming* merupakan teknik pemecahan masalah untuk mengembangkan gagasan-gagasan kreatif. Teknik ini melibatkan beberapa orang yang duduk secara bersama-sama dalam suatu kelompok dan saling memberikan gagasan tanpa kritikan dari orang lain.<sup>25</sup>

Tujuan dari penggunaan *brainstorming* adalah untuk mengungkapkan semua apa yang ada dipikirkan peserta didik dalam menanggapi masalah yang dilontarkan pendidik kedalam kelas tersebut. Kegiatan dalam pembelajaran IPA, peserta didik dapat mengungkapkan pendapat masing-masing kemudian menyimpulkan dari semua

---

<sup>24</sup> Asni Harianti, Yolla Margaretha, "Pengembangan Kreativitas Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Brainstorming Dalam Mata Kuliah Kewirausahaan", (*Jurnal Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Kristen Maranatha*, Vol. 13 No.2, 2014)

<sup>25</sup> Dewi Sriatin, Idris Harta, "Peningkatan Penalaran dan Kreativitas Belajar Matematika dengan Teknik Pembelajaran Brainstorming". *Naskah Publikasi Pendidikan Matematika* (Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015)

pendapat yang ada dengan mengevaluasi seluruh daftar, menghilangkan duplikasi, dan mengkombinasikan pendapat yang sejenis.<sup>26</sup>

Keterampilan berpikir kreatif dapat dilatihkan dengan teknik *brainstorming*, melalui teknik ini peserta didik dilatihkan untuk banyak mengeluarkan pendapat dalam menjawab sebuah soal. Jawaban tersebut mengacu pada keterampilan berpikir kreatif yang berupa kelancaran, keluwesan dan kerbaruan. Kelancaran adalah sejumlah jawaban yang relevan dengan soal, keluwesan adalah sejumlah jawaban dengan kelompok kategori yang berbeda, dan kebaruan adalah sejumlah jawaban yang jarang diberikan.<sup>27</sup> Dengan menggunakan model pembelajaran *brainstorming*, dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, dimana peserta didik dapat memberikan jawabannya sebanyak mungkin, kemudian dengan adanya peraturan bahwa setiap jawaban hanya boleh ditampung tidak boleh dikritik ataupun dinyatakan benar atau salah sebelum ada pembahasan lebih lanjut. Dalam hal ini keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat meningkat.<sup>28</sup>

Perbedaan yang paling mendasar antara model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan model pembelajaran konvensional adalah fase *exploration* dan fase *explanation*. Pada fase *exploration*, peserta didik bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil menggali informasi dari sumber belajar untuk menemukan konsep

---

<sup>26</sup> Dwi Utami, "Pengaruh Metode Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir kritis Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar", (*Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 6, 2015)

<sup>27</sup> Imtichanul Aliyah, Muchlis, An Nuril Maulida Fauziah, "Implementasi Metode Brainstorming untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif pada Materi Energi untuk Siswa Kelas VII-C SMPN 1 Bareng Jombang". *Jurnal Universitas Negeri Surabaya* (2015)

<sup>28</sup> Eka Purwanti, Bambang Priyo Darminto, "Penerapan Model Pembelajaran Brainstorming untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII E". *Jurnal Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purworejo* (2015)

materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dengan bantuan soal eksplorasi pada Lembar Kerja Peserta Didik. Peserta didik dituntut untuk aktif bekerja secara individual dan kelompok, pendidik hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator sehingga aktivitas pembelajaran lebih berpusat pada peserta didik (*student centered*). Pada fase ini peserta didik terlibat langsung dalam menggali pengetahuan yang ada dari hasil diskusi dengan teman sehingga peserta didik dapat memperoleh jawaban yang benar.

Peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* memiliki pengetahuan yang lebih bertahan lama dalam memorinya karena pengetahuan tersebut dibangun sendiri oleh peserta didik. Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang peserta didiknya hanya menerima transfer ilmu dari pendidik. Dengan kata lain retensi (daya ingat) peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik dari pada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nazriati dan Fajaroh yang menyatakan bahwa retensi pemahaman peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan siswa membangun sendiri pengetahuannya, sehingga proses pembelajaran bukanlah transfer pengetahuan dari pendidik kepada peserta didik seperti pada pembelajaran konvensional.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Dasna Fajaroh, "Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (Learning cycle)". *Artikel Jurusan FMIPA Universitas Malang* (2007)

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5 E* yang dipadukan dengan teknik *brainstorming* sangat tepat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Dari hasil perhitungan, analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *learning cycle 5 E* teknik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dari data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan tehnik *brainstorming* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebesar 12,37 di kelas X MIA pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
2. Terdapat pengaruh pada peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan tehnik *brainstorming* sebesar 11,97 di kelas X MIA pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 12 Bandar Lampung.
3. Terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan tehnik *brainstorming* dengan sikap ilmiah sebesar 6,40 terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

## B. Saran

Berkaitan dengan pembahasan hasil penelitian, pengaruh model pembelajaran pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik dari sikap ilmiah maka saran-saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

### 1. Bagi Peserta Didik

Peserta didik harus mengembangkan kemampuan berpikir kreatif yang telah dimiliki pada diri masing-masing peserta didik.

### 2. Bagi Pendidik

Pendidik dapat melanjutkan penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* pada mata pelajaran Biologi agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam proses pembelajaran.

### 3. Bagi Sekolah

Pihak sekolah agar dapat meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan dengan membekali diri pada pengetahuan yang luas seperti dapat menerapkan model dalam pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* dalam pembelajaran khususnya Biologi yang dari hasil penelitian dapat berpengaruh dalam kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

#### 4. Bagi Peneliti Lain

Penulis menyadari kemampuan yang dimiliki sangat terbatas, penelitian ini masih sangat sederhana dan hasil penelitian ini bukan akhir, maka perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut mengenai model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X yang lebih luas dan mendalam.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, Imtichanul, dkk. *Implementasi Metode Brainstorming untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif pada Materi Energi untuk Siswa Kelas VII-C SMPN 1 Bareng Jombang*. Jurnal Universitas Negeri Surabaya, 2015.
- Amtiningsih, Septi, dkk. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Penerapan Guided Inquiry dipadu Brainstorming pada Materi Pencemaran Air*. Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret, Vol. 13, 2012.
- Anwar, Herson. *Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains*. Jurnal Pelangi Ilmu Volume 2, No. 5, 2009.
- Ari, Munir. *Penerapan Model Pembelajaran Siklus Belajar (Learning Cycle) 5E Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Skripsi FMIPA UPI Bandung, 2009.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- Asri Widowati. *Brainstorming Sebagai Alternatif Pengembangan Berpikir Kreatif Dalam Pembelajaran Sains Biologi*. Jurnal Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 2013.
- Beetlestone, Florence. *Creative Learning: Strategi Pembelajaran Untuk Melesatkan Kreativitas Siswa*. Nusa Media: Bandung, 2013.
- Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press, 2009.
- Campbell, Neil.A. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Carin, Arthur A. *Teaching Science Through Discovery Eight Edition*. Columbus, Ohio : Merrill Publishing Co., 1997.
- Darmawan, Nurani Hadnistia. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Konsep Pencemaran Lingkungan*. Skripsi Program Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, 2012.
- Darmo, Budi. *Pengaruh Problem Based Learning dan Sikap Ilmiah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA*. Jurnal Pascasarjana Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta, 2018.



- Departemen Agama RI. *Al Quran dan Terjemahannya*. Bandung: PT Sygma Ekamedia Arkanleema, 2009.
- Dewi, Anita Candra, Isnani Arianti. *Penerapan Model Curah Gagasan (Brainstorming) dalam Meningkatkan Pembelajaran Menulis Karangan Deskripsi Siswa Kelas VII SMPN 1 Tanete Rilau Kab. Barru*. Jurnal Kehuruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sawewigading Makassar, Vol. 3 No. 1, 2016.
- Dewi, Virgi Puspita, dkk. *Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran IPA*. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, Vol. 3, 2017.
- Dharayanti, Pt.Yuli, dkk. *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbasis Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Divergen Bahasa Indonesia Siswa S*. Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha, Vol.1. 2013.
- Djamarah , Syaiful Bahri. *Psikologi Belajar* . Jakarta : Rineka Cipta, 2008.
- Fajaroh, Dasna. *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*. Artikel Jurusan FMIPA Universitas Malang, 2007.
- Firdaos , Rijal. *Desain Instrumen Pengukur Afektif* . Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2016.
- Fironika, Rida, Dwi Afriyani. *Penerapan Model Cycle Learning Berbantuan Media Puzzle Ajaib untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas II*. Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Islam Sultan Agung, Vol. 1, 2017.
- Fitriawan, Dona, dkk. *Analisis Korelasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains, Vol.5 No. 1, 2016.
- Hardiyasa, I Made, dkk. *Pengaruh Model Siklus Belajar 5E Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan*

- Motivasi Berprestasi Siswa*. Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 4, 2014.
- Harianti, Asni, Yolla Margaretha. *Pengembangan Kreativitas Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Brainstorming Dalam Mata Kuliah Kewirausahaan*. Jurnal Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Kristen Maranatha, Vol. 13 No. 2, 2014.
- Jatmiko, Agus. *Pengaruh Model Learning cycle Terhadap Hasil Belajar IPA*. Jurnal Tadris Pendidikan Biologi, Vol. 8, 2017.
- Junaidah. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Learningcycle 5E(LC 5E) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Bahrul 'Ulum Al-Islamy Kecamatan Perhentian Raja Kabupaten Kampar*. Skripsi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasyim Riau, 2012.
- Jumini, Sri. *Problem Based Learning Berbasis Inquiry Ditinjau Dari Sikap Ilmiah dan Kreativitas Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Sains Al-Quran Wonosobo, 2011.
- Kimianti, Febyarni, dkk. *Pengembangan Modul Learningcycle 5E Berorientasi Gren Chemistry Pada Materi Sistem Koloid Untuk Peningkatan Litearsi Sains Siswa*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia IKIP Mataram, Vol. 4 No. 2, 2013.
- Kusuma, Merta Dhewa, dkk. *Pengaruh Sikap Ilmiah Terhadap Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Melalui Strategi Scaffolding- Kooperatif*. Jurnal Pendidikan Fisika FKIP Unila, 2012.
- Munandar, Utami. *Kreativitas dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1999
- . *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*, Jakarta: Grasindo, 1999
- . *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, Jakarta: Grasindo, 2012
- Nata, Abuddin. *Tafsir Ayat-ayat Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press, 2009.
- Nursa'adah, Fatwa Fatimah, Novrita Mulya Rosa. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kimia Ditinjau dari Adversity Quotient, Sikap Ilmiah, dan Minat Belajar*. Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, FTMIPA Universitas Indraprasta PGRI, 2016

- Pratiwi ,Nenden Yuliani, dkk. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Osborn Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMK*". Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 2016.
- Purwanti, Eka, Bambang Priyo Darminto. *Penerapan Model Pembelajaran Brainstorming untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII E*. Jurnal Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 2015.
- Purwanto, Ngalim. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya, 1992.
- Rianto, Yatim. *Paradigma Baru Pembelajaran, Sebagai Referensi Bagi Guru/Pendidik Dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana, 2012.
- Riduwan. *Dasar-dasar Statistika* . Bandung: Alfabeta, 2009.
- Roestiyah. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta, 2012.
- Rusdiana, Herra. *Implementasi Model 5E Learningcycle untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Vol. 3 No. 2, 2014.
- Sani , Ridwan Abdullah. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013.
- Santika, Anggita Meidy, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan*. Jurnal Pena Ilmiah, 2016.
- Saputro, Elga Hary, dkk. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis 5E Learning Cycle Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Vol. 5, No. 2, 2016.
- Sari, Elies Septiana. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X-Keperawatan SMK Kesehatan BIM Probolinggo*. Jurnal Universitas Negeri Semarang, 2015
- Sayuti, Irda, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 15 Pekanbaru*. Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau, 2012.

- Silvia Manuhutu. *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Learning cycle melalui "5E" Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Studi Eksperimen Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X SMU Negeri 11 Ambon)*. Jurnal Pendidikan "Jendela Pengetahuan" Vol 7, 2014.
- Sriatin, D ewi, Idris Harta. *Peningkatan Penalaran dan Kreativitas Belajar Matematika dengan Teknik Pembelajaran Brainstorming*. Naskah Publikasi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.
- Subana, Sunarti. *Strategi Belajar Mengajar Bahasa Indonesia*. Bandung : Pustaka Setia, 2011
- Suciati,dkk. *Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar Hipotetik-Deduktif Dengan Setting 7E Terhadap Hasil Belajar Ipa Dari Sikap Ilmiah Siswa SM*. Jurnal Pasca Sarjana Universitas Ghanesa, Singaraja, 2014.
- Sudijono, Anas. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- Syah, Muhibbin. *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2012.
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010.
- Utami, Dwi. *Pengaruh Metode Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir kritis Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Dasar, Vol. 6, 2015.
- Utami, Zuli. *Pengaruh Learning Cycle 5E Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN Sendangdadi 1*. Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.
- Wahyudi, Agung . *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Belajar Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan Pemecahan Masalah (Problem Solving) Pada Siswa Kelas Vii d Smp N 2 Depok*. Skripsi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta Yogyakarta, 2011.
- Wena, Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta : PT Bumi Aksara, 2012.